

HÖHERQUALIFIZIERUNG IN DER INDUSTRIEARBEIT

Eine theoretische und feldexperimentelle Studie
zu Fragen einer arbeitspädagogischen Didaktik
auf tätigkeitspsychologischer Grundlage

DISSERTATION

an der Universität Bamberg
Fakultät Pädagogik-Philosophie-Psychologie
von
Elmar Witzgall

Dortmund, im November 1984

HÖHERQUALIFIZIERUNG IN DER INDUSTRIEARBEIT

**Eine theoretische und feldexperimentelle Studie
zu Fragen einer arbeitspädagogischen Didaktik
auf tätigkeitspsychologischer Grundlage**

DISSERTATION

**an der Universität Bamberg
Fakultät Pädagogik-Philosophie-Psychologie
von
Elmar Witzgall**

Dortmund, im November 1984

Erstgutachter im Fach Pädagogik:

Prof. Dr.phil. Paul Hastenteufel

Zweitgutachter im Fach Psychologie:

Prof. Dr.phil. Hermann Liebel

Tag der mündlichen Prüfung:

13. Juli 1984

Vorbemerkung

Meine Dissertation basiert auf Untersuchungen in der elektrotechnischen Industrie, welche ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) und des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart durchführen konnte. Die Untersuchungen fanden im Rahmen eines größeren Forschungsprojektes zur Humanisierung des Arbeitslebens statt, welches vom Bundesminister für Forschung und Technologie finanziert wurde (Förderungs-Nummer: 01 VE 036).

Den Institutsdirektoren Prof.Dr.Ing. H.-J. Warnecke und Prof.Dr.Ing. H.J. Bullinger ist für diese Möglichkeit besonders zu danken.

Ich denke besonders gerne an die fruchtbare Zusammenarbeit in diesem Projekt, vor allem mit den Kollegen Werner Kohl, Volker Korndörfer, Johann Wöcherl und Claudia Wanner, zurück. Ihr Ratschlag hat wesentlich zum Gelingen des Projektes und damit auch dieser Arbeit beigetragen.

Ich will nicht vergessen, Herrn Herbert Späth zu danken, der als Illustrator die Mehrzahl meiner Skizzen und Zeichnungen für diese Arbeit graphisch umgesetzt hat.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof.Dr.phil. P. Hastenteufel, der diese Arbeit betreut hat und dem ich wertvolle Hinweise für die pädagogische Fundierung der theoretischen Grundlage und für die Darstellung der Forschungsergebnisse verdanke.

Elmar Witzgall

INHALTSVERZEICHNIS

Ziffer	Titel	Seite
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
1	GEGENSTAND, ZIEL UND AUFBAU DER ARBEIT	8
2	ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE UND ARBEITSPÄDAGOGISCHE GRUNDLAGEN (Erster Hauptteil)	12
2.1	Industriearbeit und Humanisierung des Arbeitslebens	13
2.1.1	Zum anthropologischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Grundcharakter der Lohnarbeit	13
2.1.2	Auswirkungen der technisch-organisatorischen Entwicklung in der industriellen Fertigung auf die Arbeitsanforderungen	25
2.1.3	Ursprung und Funktion des Regierungsprogramms "Humanisierung des Arbeitslebens"	31
2.2	Die Entwicklung und Funktion der Arbeitspädagogik im Kontext der Arbeitswissenschaften	37
2.2.1	Entwicklung und Aufgabenperspektive der Arbeitswissenschaften	37
2.2.2	Pädagogische Quellen und Vorläufer der heutigen Arbeitspädagogik	47
2.2.3	Aufgaben und Perspektive der Arbeitspädagogik	53
3	ARBEITSTÄTIGKEIT, QUALIFIKATION UND QUALIFIZIERUNG (Zweiter Hauptteil)	58
3.1	Theoretische Grundlagen eines arbeitspädagogischen Qualifikationskonzepts	59
3.1.1	Zur Relevanz der Qualifikationsforschung für die Arbeitspädagogik	59
3.1.2	Psychologische Grundlagen eines arbeitspädagogischen Qualifikationsbegriffs	66

Ziffer	Titel	Seite
3.1.3	Qualifikation als Einheit von Kompetenzen und Motiven zur psychisch-regulativen Bewältigung der Arbeitssituation	82
3.2	Grundzüge einer arbeitspädagogischen Didaktik als anwendungsorientierte Theorie der Höherqualifizierung in der Arbeitstätigkeit	91
3.2.1	Allgemeindidaktische Bezüge und Komponenten einer arbeitspädagogischen Didaktik	91
3.2.2	Lernen in tätigkeits- und handlungspsychologischer Sicht	101
3.2.3	Lehren als pädagogische Tätigkeitsregulierung	111
3.2.4	Ergebnisse der Trainingsmethoden-Forschung	120
3.2.5	Zur Frage der Lernvoraussetzungen von Industriearbeitern	125
3.2.6	Richtziele und Untersuchungsschwerpunkte einer arbeitspädagogischen Didaktik	131
4	FELDEXPERIMENTELLE UMSETZUNG UND ERPROBUNG (Dritter Hauptteil)	136
4.1	Allgemeine Bedingungen und arbeitsinhaltliche Grundlagen der Feldstudie	137
4.1.1	Übergreifende Ziele und Bedingungen des Projektes	137
4.1.2	Der technisch-organisatorische Ausgangszustand	140
4.1.3	Die personellen Bedingungen im Untersuchungsbereich	144
4.1.4	Methodische Grundlagen der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung	147
4.1.5	Resultate der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung im Untersuchungsbereich	154
4.2	Das Grundkonzept der didaktischen Feldstudie	166

Ziffer	Titel	Seite
4.2.1	Zur Ziel- und Inhaltsstruktur der technikbezogenen Höherqualifizierung	166
4.2.2	Die Methoden der technikbezogenen Höherqualifizierung	170
4.2.3	Der feldexperimentelle Ansatz	178
4.2.4	Die Erhebungsinstrumente	185
4.3	Ablauf und Ergebnisse des didaktischen Feld-experiments	193
4.3.1	Zum Ablauf der technikbezogenen Höherqualifizierung	193
4.3.2	Versuchsergebnisse und Interpretation	197
4.3.3	Zur Güte und Aussagekraft der Versuchsergebnisse	209
4.4	Zur Umsetzbarkeit und Anwendungsrelevanz des Höherqualifizierungskonzepts	214
4.4.1	Pädagogisch-psychologische Grundlagen der Qualifizierung für organisatorisch-dispositive Arbeitsinhalte	214
4.4.2	Konzepte und Ergebnisse der organisatorisch-dispositiven Qualifizierung	219
4.4.3	Zur arbeitspädagogischen und arbeitswissenschaftlichen Anwendungsrelevanz des Höherqualifizierungskonzepts	223
5	Zusammenfassung	230
	LITERATURVERZEICHNIS	237
	ANHANG	
A 1	Item-Zusammensetzung der für die Qualifikationsanforderungsanalyse ausgewählten Dimensionen des FAA	

- A 2 Selbstprotokollbögen zur Durchführung von Einrichtungsaufgaben
- A 3 Wissenstests 1, 2 und 3
- A 4 Auswertungsvorschrift für die Kategorien des Verfahrens "Erhebung des Verbalisierungsgrades" (EVG)
- A 5 Rohdaten und Kennziffern zum Wissenstest 1, 2 und 3
- A 6 Rohdaten der Erhebung zum Verbalisierungsgrad (EVG)
- A 7 Auswertungsvorschrift für die Selbstprotokollbögen für die Durchführung von Einrichtungsaufgaben
- A 8 Auswertungsergebnisse zu den Selbstprotokollbögen

Abbildungsverzeichnis

Nr.	Titel	Seite
1	Motorische Repräsentation des Körpers in Gyrus präcentralis beim Menschen.	15
2	Zusammenhänge zwischen Mechanisierungsstufen, Arbeitstypen und qualifikatorischen Anforderungen.	28
3	Zuordnungen verschieden qualifizierter Arbeitsfunktionen an unterschiedlich hoch mechanisierten Fertigungsanlagen.	29
4	Das Hierarchische System zur psychologischen Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen.	44
5	Das behaviouristische Modell des Reflexbogens.	68
6	Das neobehaviouristische Modell der Intervenierenden Variable.	69
7	Die TOTE-Einheit nach MILLER/GALANTER/PRIBRAM.	70
8	Schema des Zusammenhangs zwischen Gegenständlicher Tätigkeit und psychischer Widerspiegelung.	72
9	Darstellung der makrostrukturellen Gliederung der Tätigkeit.	74
10	Schema der Aspekte und Zusammenhänge der psychischen Regulation von Arbeitshandlungen.	77
11	Schema der hierarchisch-sequentiellen Handlungsablaufstruktur.	78
12	Psychologisch-qualifikatorische Merkmale der Handlungsregulationsebenen.	79
13	Schematische Darstellung von Bestandteilen und Zusammenhängen der psychisch-regulativen Bewältigung von Arbeitssituationen.	83
14	Aspekte und Merkmale eines pädagogisch-psychologischen Qualifikationskonzepts.	87
15	Grobstruktur des arbeitspädagogisch-didaktischen Problem- und Gestaltungszusammenhangs.	93

Nr.	Titel	Seite
16	Formalkomponenten des arbeitsbezogenen Lehr-/Lernprozesses.	99
17	Vereinfachte Darstellung der Lernhandlungsstruktur nach GALPERIN.	107
18	Eine Typologie arbeitsbezogener Lehr-/Lernprozesse.	116
19	Das Lay-Out des neustrukturierten Fertigungssystems, in welchem die arbeitspädagogischen Untersuchungen stattfanden.	142
20	Soziodemographische Daten der Teilnehmer.	145
21	Regulationsanforderungsprofil eines Einzelarbeitsplatzes.	150
22	Dem Ziel der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung zugeordnete Dimensionen der Arbeitssituation.	151
23	Anforderungsprofile und -klassen ausgewählter Arbeitsplätze im Ausgangs- und im gestalteten Zustand	155
24	Arbeitsinhaltliche Funktionen der Qualifikationsanforderungsklassen im Ausgangs- und im gestalteten Zustand.	156
25	Vereinfachter Graphenalgorithmus einer reinen Maschinenbedientätigkeit.	159
26	Ansatzpunkte und Schritte der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung im Untersuchungsbereich.	160
27	Das Stufenkonzept der Arbeitsinhaltsgestaltung und Höherqualifizierung.	162
28	Vereinfachter Graphenalgorithmus des Arbeitsablaufs eines Selbsteinrichters.	164
29	Zusammenhänge zwischen leistungsrelevanten Momenten der Arbeitshandlungsregulation und den Wissens- und Könnensvoraussetzungen für die neuen technischen Arbeitsinhalte.	169
30	Sequentieller Aufbau des Sprachgestützten Trainings.	176
31	Hierarchie der Hypothesen des Feldexperiments.	180
32	Das quasiexperimentelle Kleingruppen-Versuchsdesign der Technikbezogenen Höherqualifizierung	184
33	Der Verbalisierung zugrunde liegende psychische Prozesse der Informationsverarbeitung.	190

Nr.	Titel	Seite
34	Kategorien psychischer, der Verbalisierung zugrunde liegender Operationen.	191
35	Ergebnisse der Kontrollgruppe im Wissenstest.	198
36	Ergebnisse der Versuchsgruppe 1 im Wissenstest.	199
37	Ergebnisse der Versuchsgruppe 2 im Wissenstest.	199
38	Vergleich der Gruppenleistungen im Wissenstest.	200
39	Ergebnisse der Erhebung zum Verbalisierungsgrad.	201
40	EVG-Ergebnisse im Bereich "Identifizierung von Signalen".	202
41	EVG-Ergebnisse im Bereich "Beurteilung identifizierter Signale".	203
42	Die in der Auswertung der Selbstprotokollbögen zu "Leistungsbereichen" zusammengefassten Item-Gruppen.	204
43	Auswertungsergebnisse zum "Selbstprotokollbogen von Einricht-tätigkeiten".	204
44	Rangplatz-Matrizen Wissenstest-/EVG-Ergebnisse.	206
45	Inhalte und Methoden der organisatorisch-dispositiven Quali-fizierung.	221

1 GEGENSTAND, ZIEL UND AUFBAU DER ARBEIT

=====

Eine der bemerkenswertesten Folgen des Regierungsprogramms Humanisierung des Arbeitslebens bestand darin, daß die Human- und Sozialwissenschaften einen neuen Zugang zu einer Lebenssphäre erhielten, die in ihren theoretischen Auseinandersetzungen zwar schon immer eine bedeutende Position eingenommen hatte, weit weniger jedoch in ihrer Empirie und praktischen Umsetzung: die industrielle Arbeitswelt.

Die industrielle Arbeitswelt war allerdings deshalb keine wissenschaftliche "tabula rasa" mehr. Vor allem betriebswirtschaftliche und arbeitswissenschaftliche Disziplinen, ganz abgesehen von der Ingenieurwissenschaft, hatten die Industriearbeit schon seit vielen Jahrzehnten schwerpunktmäßig unter Leistungsgesichtspunkten untersucht und mitgestaltet. Unter dem Eindruck fortwährender technologischer Innovationen rückten bald auch Fragen des Arbeitsinhaltes und der Arbeitsqualifikation ins Zentrum des wissenschaftlichen Interesses. Originär pädagogische Disziplinen hielten sich aber lange auf Distanz zur Industriearbeit und deshalb wurde die Arbeitspsychologie und die Betriebliche Arbeitspädagogik maßgeblich in Fragen des arbeitsbezogenen Lernens. In diesen beiden arbeitswissenschaftlichen Fächern war das Leistungspostulat der Mutterdisziplin weiter lebendig und äußerte sich in der Herangehensweise, das Lernen des Industriearbeiters i.w. unter Anpassungs- und Effizienzkriterien zu beleuchten.

Mit dieser Arbeit soll ein Versuch dargestellt werden, wie die Frage der Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit - im Rahmen eines Projektes zur Humanisierung des Arbeitslebens - unter Berücksichtigung der Position des Industriearbeiters neu behandelt werden kann. Es geht im Kern darum, eine traditionell arbeitspädagogische Maßnahme durch Rückgriff auf arbeits- und sozialwissenschaftliche Erkenntnisse dem Gegenstand Arbeitstätigkeit anzumessen und durch didaktische Reflektion pädagogisch zu fundieren. Diese vielleicht auf den ersten Blick paradox anmutende Aufgabenstellung dürfte aber nicht nur für die Arbeitspädagogik und Arbeitswissenschaft von Interesse sein. Auch in allgemeinpädagogischer Hinsicht steht die Aufgabe, den Gegenstand und die Forschungsmethode anhand neuer Herausforde-

rungen, und die Problematik der modernen Industriearbeit zählt zweifelsohne dazu, kritisch zu überdenken und immer wieder neu zu gewinnen.

Bei der Durchführung von arbeitsbezogenen Höherqualifizierungsmaßnahmen in der Industrie liegt dem Pädagogen das pädagogische "Material" in einer Unmittelbarkeit und Dringlichkeit vor, wie dies in institutionell überformten Verhältnissen der Schule und der Erwachsenenbildung kaum noch der Fall ist. Dieser pädagogische "Rohzustand" ist aber in einen politisch-ökonomisch und psychosozial höchst entwickelten und komplizierten Gesamtprozeß eingebunden. So reizvoll es daher für den Arbeitspädagogen sein mag, zunächst alle im engeren Sinne nichtpädagogischen Faktoren auszublenden und sein Forschungsinteresse ausschließlich dem "eigentlichen" Lehr- und Lernprozeß zu widmen, so wenig ist dies angesichts der Ganzheitlichkeit einer industriellen Arbeitssituation in der Forschungspraxis vertretbar. Es erscheint uns deshalb notwendig, unsere generelle Aufgabenstellung auf drei verschiedenen, aufeinander aufbauenden Ebenen mit unterschiedlicher methodischer Schwerpunktsetzung zu bearbeiten.

Im ersten, hermeneutisch geprägten Hauptabschnitt wird versucht, die Grundzüge gesellschaftlicher und industriell-kapitalistischer Arbeit soweit nachzuzeichnen, daß Einschätzungen zur Position und zur Interessenlage des Industriearbeiters möglich werden. Dies soll genutzt werden, um die ökonomischen und politischen Hintergründe der Arbeitshumanisierung und deren arbeitswissenschaftliche Implikationen aufzuzeigen. Darauf aufbauend ist die Bedeutung des Zusammenhangs von Arbeitsinhalt und Arbeitsqualifikation - in der Doppelfunktion als Faktor der Arbeitsintensifikation und der Reproduktionssicherung - zu verdeutlichen. Im Ergebnis wird eine Aufgaben- und Perspektivbestimmung für eine "neue" Arbeitspädagogik versucht.

Im zweiten Hauptteil geht es in Konsequenz dieser Aufgabenstellung darum, die arbeitspädagogischen Grundbegriffe Qualifikation und Qualifizierung in Abgrenzung von reduktionistischen Konzepten formell und inhaltlich zu entwickeln. Hier ist zum einen ein Qualifikationsbegriff angezielt, welcher gestattet, Arbeitsinhalte und -bedingungen als Parameter des Lernens in der Arbeit zu verstehen, zu untersuchen und zu bewerten. Es wird dazu notwendig, die Qualifikation und die Arbeitssituation in einem gemein-

samen Konstitutionszusammenhang, dem der Arbeitstätigkeit, zu diskutieren. Dabei soll gezeigt werden, daß die hierfür benötigte und in Form der Tätigkeits- und Handlungsregulationspsychologie gefundene Tätigkeitstheorie unmittelbar arbeitspädagogische Bedeutung, gerade auch für die anschließende didaktische Konzeptualisierung, hat. Der tätigkeitspsychologische Ansatz soll demnach gestatten, die Grundzüge einer arbeitspädagogischen Didaktik als anwendungsorientierte Theorie des arbeitsbezogenen Lehr- und Lernprozesses herauszuarbeiten. Die didaktische Diskussion soll schließlich zur Entwicklung eines Kriterien- und Zielsystems für die arbeitspädagogische Praxis und zur Formulierung von Forschungsfragen hinführen, welche nachfolgend empirisch aufgenommen werden können.

Für die empirische Feldstudie im dritten Hauptteil werden zunächst die Hauptziele und die Rahmenbedingungen des Arbeitshumanisierungsprojektes, in dessen Kontext die Untersuchung stattfand, vorgestellt. Dabei soll auch demonstriert werden, inwieweit der entwickelte Qualifikationsbegriff für eine empirische Erfassung und Bewertung der Arbeitsinhalte als Grundlage der Höherqualifizierung fruchtbar gemacht werden kann. Im Anschluß wird die zentrale didaktische Frage, wie durch Höherqualifizierung eine eigenständige Arbeitstätigkeit in neuen Arbeitsstrukturen abgesichert werden kann, bis hin zu einem Ziel-Inhalt-Methoden-Inventar und zu einem Hypothesensystem ausformuliert. Es soll gezeigt werden, daß diese Fragestellung auch unter den Bedingungen der industriellen Produktion mit Hilfe feldexperimenteller Methoden und spezieller Untersuchungsinstrumente empirisch bearbeitet werden kann. Im Anschluß an eine protokollartige Rekonstruktion des Qualifizierungsprozesses werden die empirischen Ergebnisse vorgestellt und mittels statistischer Darstellungs- und Prüfverfahren die Arbeitshypothesen auf ihre Verifizierbarkeit hin überprüft. Dieser Auswertungs- und Interpretationsprozeß wird, da v.a. die Aussagekraft feldexperimenteller Versuchsergebnisse nicht unumstritten ist, durch eine Diskussion der Güte und wissenschaftlichen Relevanz der Studie ergänzt.

Anhand weiterer von uns durchgeführter, feldexperimentell aber nicht überprüfter Höherqualifizierungsprojekte auf der entwickelten didaktischen Grundlage wird die Frage der Übertragbarkeit und der Anwendungsrelevanz des arbeitspädagogischen Konzeptes abschließend diskutiert. Der inhaltliche

Spannungsbogen soll damit wieder zu seinem Ausgangspunkt zurückgeführt werden. Es ist die Hoffnung des Autors, daß der Endpunkt dieser Rückführung nicht als eine einfache Reproduktion des Ausgangspunktes eingeschätzt werden muß. Mit anderen Worten: Diese Arbeit soll einen theoretischen und empirischen Zugewinn bieten, welcher dazu anregt, daß der Gegenstand Arbeit und Lernen von der Pädagogik wieder stärker aufgenommen wird und daß von ihr ein größerer Beitrag zu einer echten Arbeitshumanisierung im Interesse der Arbeiterschaft geleistet werden kann.

2 ARBEITSWISSENSCHAFTLICHE UND ARBEITSPÄDAGOGISCHE
GRUNDLAGEN (Erster Hauptteil)

2.1. Industriearbeit und Humanisierung des Arbeitslebens

2.1.1 Zum anthropologischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Grundcharakter der Lohnarbeit

Die Hauptform der Betätigung der Menschen, in welcher sie ihre Lebensumstände und -möglichkeiten herstellen und fortwährend verändern, ist ihre Arbeitstätigkeit, die sich genauer betrachtet als ein sehr weitreichendes und vielschichtiges System menschlicher Arbeit darstellt. Was sind dessen allgemeine Bestimmungen, die es vom Tätigsein anderer Lebewesen, z.B. hochentwickelten Tieren, unterscheiden?

Das Grundmerkmal, daß menschliche Arbeit "... ein Prozeß zwischen Mensch und Natur (ist), ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur vermittelt, regelt und kontrolliert" (MARX in MARX-ENGELS-Werke Band 23; abgek. MEW 23, 192), ist sicher unstrittig, aber nicht menschspezifisch. Stoffwechselprozesse sind allen Lebewesen gemein und auch das Prinzip des regelkreisartigen Bezugs von Organismus und Umwelt ist universell. Auch der Fakt, daß mittels menschlicher Arbeit die natürliche Umwelt in einem beträchtlichen Ausmaß verändert wurde und wird, genügt noch nicht für eine hinreichende Charakterisierung. Alle Tiere verändern in einem kleinerem oder größerem Ausmaß ihr Lebensmilieu und geschehe dies nur durch die Nahrungsaufnahme und ihre Effekte. Hochentwickelte Tiergesellschaften sind ja sogar in der Lage, Naturstoffe unmittelbar zu nutzen, zum Beispiel zum Bau komplizierter Wohnanlagen.

Betätigungen des Stoffwechsels im Kontext von Umweltveränderungen können erst dann als spezifisch menschliche Arbeit identifiziert werden, wenn dabei ein bestimmtes Merkmal des Tätigseins zum Tragen kommt: der Vorgang der bewußten Auseinandersetzung mit der Umwelt, dessen Hauptmerkmal in der Antizipation von Tätigkeitszielen und Tätigkeitsschritten liegt. Den gleichsam materialisierten Ausdruck dieser antizipativen Grundbestimmung menschlicher Arbeit bilden die von menschlicher Hand verfertigten Werkzeuge. Qua Form und innerer Funktion sind diese Arbeitsmittel nicht nur bestimmten Destinationen zugeordnet, auch ihre Handhabung ist gewissermaßen vorgegeben, kognitiv-empirisch herausge-

arbeitet und im Werkzeug vergegenständlicht. Die Instinktgebundenheit der tierischen Tätigkeit erlaubt einigen Arten zwar eine Vorform der Werkzeugbenutzung, die sie jedoch nicht über ein bestimmtes, i.w. invariantes Ausmaß in ihrer Umweltauseinandersetzung hinausführt. Die Herstellung von Werkzeugen - nicht nur für den momentanen und individuellen, sondern für den kollektiven und langfristigen Gebrauch - ist damit spezifisch menschlich. Mit der Entwicklung des Merkmals der Antizipation und der damit einhergehenden Werkzeugherstellung und -benutzung sind die Voraussetzungen für die ständigen Entwicklungen im menschlichen Arbeitsvermögen mit seiner nicht zu begrenzenden Vielfalt und Perspektive gegeben.

Die Entstehung des menschlichen Arbeitsvermögens kann demnach grundsätzlich nicht als individuell-ontogenetischer Akt aufgefasst werden. Es handelt sich hier um einen historischen Prozeß, der sich nur analytisch von der Phylogenese des heutigen Menschen trennen läßt /1/. Ausgangspunkt dieser Phylogenese waren bestimmte anatomische und physiologische Besonderheiten der Hominiden, die in bestimmten Biotypen ihr Leben fristen mußten und dabei den Gebrauch und die Herstellung einfacher Werkzeuge erlernten. Aus diesen ersten "menschlichen" Aktionsformen entwickelte sich über einen besonderen, dem normalen Selektionsmechanismus nicht entsprechenden Modus der HOMO SAPIENS mit seinem Gehirn, seinen ausdifferenzierten Sinnesorganen und seinen Händen, die in unmittelbaren Zusammenhängen mit den neurologischen Strukturen stehen (s. Bild 1).

Es entstand gleichzeitig ein besonderes System des überindividuellen Lebenszusammenhangs, die Gesellschaft, die neben anderen als besonderes Strukturmerkmal die Sprache aufweist. Die menschliche Sprache gleicht in ihrer Genese und in ihrer Unabhängigkeit von den konkret existierenden und sie nutzenden Individuen in verblüffender Weise dem Werkzeug. So wie im Werkzeug gleichsam Ziel und Verfahren der Arbeit in vergegenständlichter Form über die Generationen hinweg weitergegeben werden können, so wird über die Sprache der Sinn und die überindividuelle

/1/ Die nachfolgenden Darstellungen zur Genese des heutigen Menschen und seiner Gesellschaft stützen sich i.w. auf Darstellungen des PROJEKTS AUTOMATION UND QUALIFIKATION Band II (abgek. PAQ II, 1978, 69 ff.).

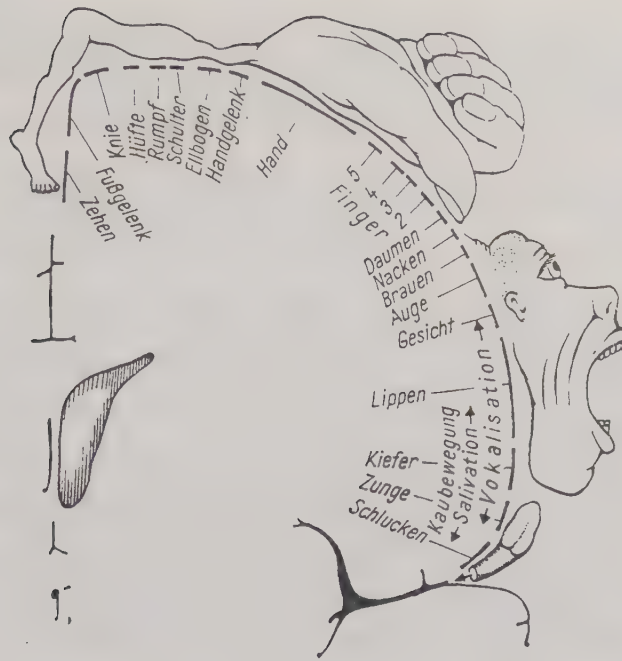


Bild 1: Motorische Repräsentation des Körpers in Gyrus präcentralis beim Menschen. Die Darstellung erfolgt als Projektion auf eine Ebene und soll die Größenverhältnisse der Repräsentation einzelner Körperteile veranschaulichen (Motorischer Homunculus). Man beachte die Größe der Repräsentation der Hand und einzelner Finger (aus: HACKER 1978, 368).

Bedeutung der Tätigkeit des Menschen in seiner gesellschaftlichen Umwelt akkumuliert und tradiert. Es wird noch darauf einzugehen sein, inwiefern nicht nur aus diesem historischen, sondern auch aus dem didaktischen Zusammenhang heraus der Sprache eine Werkzeug-Funktion zukommt (s. Kap. 3.2.2 und 3.2.5).

Auch die Entwicklung des überindividuellen, gesellschaftlichen Charakters der menschlichen Arbeit wurzelt im Grundmerkmal der Antizipation. Handlungen mit bewußten Zielen und bekannten Abläufen müssen nicht notwendig von Einzelpersonen vollständig ausgeführt werden. Zielgerichtete Handlungen sind teilbar: Die Planung und die Ausführung auch von Einzelschritten kann von verschiedenen Personen zu unterschiedlichen Zeitpunkten übernommen werden. Für bestimmte Teile in der Gesamtarbeit einer Frühmenschengruppe konnten sich Spezialisten entwickeln, die ersten Handwerker, die ihrerseits durch Verfeinerung und

Weiterentwicklung ursprünglich einfacher Verfahren neuartige, komplizierte Arbeitstätigkeiten und -produkte entstehen ließen.

Die Trennung von Planung und Ausführung der Arbeit bekommt mit zunehmendem materiellen Reichtum der ersten einfachen menschlichen Gesellschaften systematische Züge bis hin zur Entwicklung von Mechanismen der gesonderten und politisch geteilten Gewalt führend, verbunden mit der Teilung in besitzende, nichtarbeitende und mehr oder weniger besitzlose, arbeitende Klassen in Landwirtschaft, Gewerbe und Handel. Inkarnation dieser ungleichen Verteilung in den Macht-, Besitz- und Arbeitsverhältnissen wurde das gesellschaftliche System des Staates in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen und Erscheinungsformen. Entsprechend dieser bekannten, historisch-materialistischen Theorie der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft entstand so neben dem Gesamt der jeweils hervorgebrachten sachlichen und menschlichen Produktivkräfte das System der Produktionsverhältnisse. Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse stehen in enger Wechselbeziehung zueinander, setzen in ihrem gegenseitigen Aufeinanderwirken und in ihren Widersprüchen Bedingungen und Weiterentwicklungen in Gang, die schließlich zu Umwälzungen, Revolutionierungen der gesellschaftlichen Verkehrs-, Eigentums- und auch Arbeitsformen führen.

Die Tätigkeit des arbeitenden Menschen verliert in diesem historischen Prozeß der sozio-ökonomischen Entwicklung ihre ursprünglichen, gewissermaßen "unschuldig" individuellen Züge. In der Arbeit entstehen nicht mehr nur nützliche Produkte, die selbst nur genutzt, verzehrt oder ohne weitere Folgen ausgetauscht werden können. Aus dem arbeitsteiligen Prozeß des Produzierens für sich und die unmittelbare Gemeinschaft entwickelt sich vermöge der sich auskristallisierenden Besitz- und Eigentumsverhältnisse das Prinzip einer von den unmittelbaren Bedürfnissen abgelösten Warenerzeugung und des Warenaustauschs um des Gewinns willen. Der damit einhergehende Prozeß der zunehmenden Entfremdung /2/ des Produzenten von seinem Produkt und den Bedingungen

/2/ Der an dieser Stelle verwendete Entfremdungsbegriff ist ökonomisch-sozialer Natur und nicht etwa mit psychologischen Konzepten wie z.B. dem der "alienation" von BLAUNER (1964) zu vergleichen. Die dazu hier geführte Argumentation soll auch nicht psychologische Entfremdungsbegriffe prinzipiell negieren, sondern verkürzten und simplifizierenden Annahmen über Charakter und Veränderbarkeit der Industriearbeit, die oft mit einer Überschätzung der Wirkungen wissenschaftlicher Eingriffe einhergehen, entgegentreten.

des Produzierens findet in der kapitalistischen Gesellschaftsordnung seine weitestgehende Entfaltung. Die politisch-ökonomischen Grundzüge dieses Entfremdungsphänomens sollen im folgenden ausgehend von der durch MARX in seinem Hauptwerk "Das Kapital" (MEW 23) durchgeführten Analyse kurz nachgezeichnet werden:

Die Besonderheit und grundsätzliche Widersprüchlichkeit der kapitalistischen Produktionsweise kommt bereits in ihrer Elementarform, der Ware, zum Ausdruck. In ihrer Eigenschaft, menschliche Bedürfnisse zu befriedigen, zeigt sich die eine Eigenschaft der Ware, ihr Gebrauchswert. Die Gebrauchswerte der Waren bilden die stoffliche Grundlage des gesellschaftlichen Reichtums. Auch die andere Seite, der Tauschwert der Ware, kann sich nur realisieren, wenn die Waren konkret nützlich sind.

"Der Tauschwert erscheint zunächst als das quantitative Verhältnis, die Proportion, worin sich Gebrauchswerte einer Art gegen Gebrauchswerte anderer Art austauschen, ein Verhältnis, das beständig mit Zeit und Ort wechselt" (MEW 23, 50).

Der Tauschwert der Waren ist keine zufällige und unhistorische Größe, sondern Erscheinungsform eines Dritten, des Werts der Ware. Der Wert der Ware ist wiederum Ausdruck ihrer Eigenschaft, Ergebnis menschlicher Arbeit, also ein Arbeitsprodukt zu sein. Die Wertgröße einer Ware läßt sich danach bestimmen als das Quantum der zu ihrer Produktion benötigten, gesellschaftlich-durchschnittlichen Arbeitszeit. Jene wiederum ist abhängig vom historisch erreichten Niveau der gesellschaftlichen Produktivkräfte, von der durchschnittlichen Beschaffenheit des "einfachen Arbeitsvermögens", dem Entwicklungsstand der Wissenschaften und dem Grad deren technischer Nutzung, der Organisation und Kombination der Produktionsprozesse, der Menge und Qualität der Produktionsmittel und natürlichen Ressourcen und Verhältnisse. Aus der Vielzahl und Verschiedenartigkeit dieser Faktoren ist der historische Wechsel der Waren-Wertgröße erklärbar.

Die Eigenschaft der Waren, gleichzeitig Gebrauchs- und Tauschwert zu besitzen, wird als ihr Doppelcharakter bezeichnet. Ihm entspricht der Doppelcharakter der warenproduzierenden Arbeit: Als konkret nützliche und qualitativ verschiedenartige Arbeitstätigkeit entstehen durch sie die Gebrauchswerte. MARX nennt sie deshalb "konkret nützliche Arbeit". Als "Verausgabung menschlicher Arbeitskraft im physiologischen Sinn,

und in dieser Eigenschaft gleicher menschlicher oder abstrakt menschlicher Arbeit (U. durch Verf.), bildet sie den Warenwert" (MEW 23, 61).

Der Doppelcharakter der warenproduzierenden Arbeit ist konstituierend für den kapitalistischen Produktionsprozeß. Einerseits ist es - gesehen unter der Perspektive der "konkret nützlichen Arbeit" - ein Gebrauchswerte schaffender Arbeitsprozeß. Andererseits erscheint er, und dies ist seine Hauptbestimmung im Rahmen der kapitalistischen Produktionsverhältnisse, als Wertbildungs- bzw. Kapitalverwertungsprozeß auf Grundlage der "abstrakt menschlichen Arbeit". Für den Produzenten spiegelt sich dieser doppelt gesellschaftliche Charakter in Formen des gesellschaftlichen Verkehrs, des Produktionsaustausches wider:

"...den nützlichen Charakter ihrer Privatarbeiten also in der Form, daß das Arbeitsprodukt nützlich sein muß, und zwar für andere - den gesellschaftlichen Charakter der Gleichheit der verschiedenen Arbeiten in der Form des gemeinsamen Wertcharakters dieser materiell verschiedenen Dinge, der Arbeitsprodukte" (MEW 23, 88; U. durch Verf.).

Dieser allgemeine und gemeinsame Wertcharakter, wie er den Dingen scheinbar als Natureigenschaft anhaftet, findet seinen Ausdruck im Geld, dem allgemeinen Tauschwert. Eine gesellschaftliche Warenzirkulation mit Geld als Zirkulationsmittel ist historisch älter und nicht kapitalismusspezifisch. In der Form < Ware - Geld - Ware > dient sie dem gesellschaftlich nützlichen Zweck, nicht selbstverwertbare Gebrauchswerte zu verkaufen und mit Hilfe des austauschbaren allgemeinen Warenäquivalents Geld andere Gebrauchswerte zu erhalten. In der kapitalistischen Zirkulationsform < Geld - Ware - Geld' > ist nicht die Erlangung andersartiger Gebrauchswerte das eigentliche Ziel, sondern der Gebrauchswert der ausgetauschten Waren nur das Mittel, um die Rückkehr des quantitativ vermehrten Geldes in die Hände des Kapitaleigentümers zu ermöglichen. Dieser objektive Inhalt des kapitalistischen Zirkulationsprozesses, MARX bezeichnet ihn als "Verwertung des Werts" (MEW 23, 167), kann sich nur ergeben aus dem Gebrauchswert einer spezifischen Ware, die in ihrem Gebrauch, in ihrer Anwendung Quelle neuen Werts ist. Diese Ware ist die Arbeitskraft, das Arbeitsvermögen der Nichtkapitalbesitzenden. Diese Ware muß frei verfügbar sein, also über einen Markt der Arbeitskräfte zu einem gesellschaftlich jeweils angebotenen Wert mittels des allgemeinen Äquivalents Geld einkaufbar. Eine weitere Bedingung der Ware Arbeitskraft als wertbildende Größe im kapitalisti-

schen Produktionsprozeß ist die Existenz "doppelt freier Lohnarbeiter", die einerseits nur Produktionsmittel in Form ihrer Arbeitskraft besitzen, andererseits diese auch frei von politischen Zwangsverhältnissen "vermarkten" können. Der Arbeiter überläßt dem Kapitaleigner die Nutzung seiner Arbeitskraft für eine bestimmte Zeit. Er erhält umgekehrt deren Marktwert, der sich wie der Wert jeder anderen Ware am Umfang seiner zu Produktion und Reproduktion benötigten Arbeitszeit bemißt. Zur Produktion und Reproduktion der Ware Arbeitskraft gehören die Lebensmittel und materiellen Güter, die den Arbeiter und seine Angehörigen befähigen, in den Austauschprozeß mit dem Kapital zu treten und hierfür die Arbeitskraft zu erhalten. Der Wert der Ware Arbeitskraft ist deshalb auch keine Konstante; er ist abhängig von den kulturell üblichen und politisch gebotenen sozialen Standards, nicht zuletzt auch von den Aufwendungen, die bei der Ausbildung qualifizierten Arbeitsvermögens aufgebracht werden müssen.

Die Vermehrung der in den kapitalistischen Produktionsprozeß eingeschossenen Kapitalsumme basiert also auf dem "variablen Kapitalanteil" Arbeitskraft und nicht auf dem konstanten Teil der für Produktionsanlagen, Rohstoffe und Maschinen ausgegebenen Gelder. Die Möglichkeit der Schaffung von Mehrwert durch Verausgabung von Arbeitskraft wurde von MARX dadurch erklärt, daß die Arbeitsverausgabung des Arbeiters und damit der von ihm geschaffene Wert über den Punkt hinausführt, der zur Erhaltung seiner eigenen Arbeitskraft und der sachlichen Produktionsmittel notwendig wäre (s. MEW 23, 209). Der "Arbeitstag" erhält darüber hinaus eine zusätzliche Arbeitszeit, die sich im vom Kapitalisten angeeigneten Mehrwert niederschlägt. Dieser Mechanismus der Mehrwertentstehung findet natürlich nicht nur einmal statt, sondern in einem durch die Konkurrenz der Kapitaleigner verschärften, permanenten Prozeß.

In diesem "systematischen Akkumulationsprozeß" ist der Einzelkapitalist bei Strafe des eigenen Bankrotts gezwungen, sich möglichst viel Mehrwert anzueignen, über den gesellschaftlichen Durchschnitt hinaus Extramehrwert zu erzielen. Zwei prinzipielle Möglichkeiten stehen den konkurrierenden Kapitaleignern hierfür zur Verfügung:

- Absolute Mehrwertproduktion durch Verlängerung des Arbeitstages.

Die Grenzen dieser Strategie liegen in der allgemeinen und längerfristigen physiologischen Leistungsfähigkeit des Durchschnittsarbeiters und in den von den Arbeitern erkämpften gesetzlichen und tariflichen Rahmenbedingungen. Die absolute Mehrwertproduktion war prä-

gend für frühere Stadien der kapitalistischen Entwicklung, ist in einigen Erscheinungsformen allerdings weiterhin noch aktuell.

- Relative Mehrwertproduktion durch Verkürzung der für ein bestimmtes Produkt benötigten Arbeitszeit. Erst diese Strategie ist der kapitalistischen Produktionsweise angemessen. Durch Eingriffe in die Arbeitsprozesse und permanente Revolutionierung der Produktionsmittel läßt sich die Produktivkraft der eingesetzten Arbeit über das natürlich vorgegebene Maß hinaus drastisch und fortwährend steigern. Die Arbeit wird damit zugleich intensiver; in der gleichen Zeit wird mehr Produktion verlangt.

Entsprechend diesen beiden Strategien läßt sich die Unterordnung des Arbeitsprozesses unter die Kapitalverwertungsbedingungen in zwei unterschiedliche Stufen einteilen, die bestimmten Entwicklungsstufen der kapitalistischen Produktionsweise entsprechen:

In der Stufe der "formellen Subsumption" des Arbeitsprozesses unter den Kapitalverwertungsprozeß herrscht die "absolute Mehrwertproduktion" vor. Die Organisation und Verfahrensweise der Produktion bleibt i.w. auf dem Niveau, das schon zuvor in der Handwerksarbeit entwickelt worden war. Im kapitalistischen Produktionsprozeß wird die ehemalige Handwerksarbeit vermehrt durch Allokation von Produktionsmitteln und Produzenten an bestimmten Orten, zu bestimmten Zeiten und in zunächst noch sehr einfachen Kooperationsstrukturen. Während sich die eigentlich produktiven Tätigkeiten noch wenig von denen des Handwerks unterscheiden, entstehen durch vermehrt anfallende organisatorische und herrschaftssichernde Aufgaben neue Tätigkeitsfelder, die meist wieder mit Lohnarbeitern besetzt werden müssen, in diesem Fall jedoch mit leitenden und verwaltenden Funktionen. Auch im einfachen, kooperativ betriebenen Produktionsprozeß bildet sich damit eine nicht mehr an den Einzelarbeitsplatz gebundene, aus der Verwertungslogik des Kapitals resultierende Leitungs- und Verfügungsgewalt aus.

Die einfache Form der Koordination des Produktionsprozesses, zunächst typisch für die Arbeitsorganisation in den Manufakturen, wurde begleitet und recht schnell überwunden durch eine zweite Variante, aus der heraus sich die im heutigen industriellen Arbeitsprozeß übliche, hocharbeitsteilige Organisation entwickelte: Die ganzheitliche Handwerksarbeit wird aufgespalten in einzelne Arbeitsvollzüge und diese

auf verschiedene, meist wenig qualifizierte Arbeiter übertragen. Während zunächst noch die ökonomischen Vorteile dieser arbeitsorganisatorischen Form begrenzt waren - die Arbeitsproduktivität war immer noch abhängig vom manuellen Geschick und der Arbeitsgeschwindigkeit der Teilarbeiter - konnten mit der Einführung der Maschinen die "subjektiven" Grenzen der menschlichen Arbeitskraft entgültig überwunden werden. In den entwickelten Manufakturen und v.a. in der "großen Industrie" wird die "relative Mehrwertproduktion" zur bestimmenden Kapitalverwertungsform: Die "reelle Subsumption" des Arbeitsprozesses unter das Kapital entsteht. Mit Einführung der Maschinerie kann erstmals die menschliche Arbeit anhand objektiver, technischer Größen organisiert werden. Der Gesamtvorgang der Warenerzeugung wird nicht mehr in erster Linie anhand des qualitativen und quantitativen Arbeitsvermögens der verfügbaren Lohnarbeiter aufgegliedert, sondern entsprechend den produktionstechnischen Möglichkeiten der maschinellen Anlagen. Das vom Handarbeiter der Manufaktur durch Erfahrung erworbene Arbeitsvermögen wird wieder entwertet, die aus der Handwerksarbeit hinübergeretteten Reste einer ganzheitlichen und selbstbestimmten Arbeitsweise entgültig destruiert.

"Aller kapitalistischen Produktion, soweit sie nicht nur Arbeitsprozeß, sondern Verwertungsprozeß des Kapitals, ist es gemeinsam, daß nicht der Arbeiter die Arbeitsbedingungen, sondern daß die Arbeitsbedingung den Arbeiter anwendet, aber erst mit der Maschine erhält diese Verkehrung technisch handgreifliche Wirklichkeit ... Die Scheidung der geistigen Potenzen des Produktionsprozesses von der Handarbeit und die Verwandlung derselben in Mächte des Kapitals über die Arbeit vollendet sich" (MEW 23, 446).

Eng verbunden mit der "Dequalifizierung" handwerklichen Arbeitsvermögens, mit der verfeinerten Trennung von Hand- und Kopfarbeit entwickelt sich die Intensivierung der Arbeit. MARX begründet den Zwang zur "relativen Mehrwertproduktion" in Verbindung mit dem Maschineneinsatz mit der notwendigen Umverlagerung der beiden Kapitalbestandteile. Der konstante Kapitalbestandteil wächst zuungunsten des variablen, der für "lebendige" Arbeitskraft eingesetzt wird. Der "moralische Verschleiß" der mit dem konstanten Kapital erworbenen Maschinen - gleich Tauschwertverlust durch Herstellung billigerer und effektiverer Maschinen - kann minimiert werden durch Verlängerung und / oder Verdichtung der Arbeit an diesen Maschinen in einem gegebenen Zeitraum.

All diese Charakteristika der kapitalistischen Produktionsweise lassen erkennen, wie grundlegend die Form der gesellschaftlichen Arbeit und die Position der Produzenten darin verändert wird. Man kann diese Veränderung, MARX bezeichnet sie mit der Vokabel der "Abstrahierung" (MEW 23, 204) der Arbeit, auf zwei Dimensionen betrachten:

Im ökonomischen Maßstab wird der lebendige Mensch nur noch als "Anhängsel" der eigentlich wichtigen Ware "Arbeitskraft" wahrgenommen. Diese "Verdinglichung" in den Arbeitsbeziehungen erscheint nicht nur dem Kapitaleigner, sondern auch dem Arbeitenden nicht als Ausdruck ganz bestimmter Produktionsweisen, sondern als natürliche Eigenschaften der Arbeit und der gesellschaftlichen Produktion. So wie den erzeugten Waren die Eigenschaft des Tauscherts und der Zweck der Verwertung gleichsam als Natureigenschaft zukommt, so erscheinen auch die Bedingungen und Modalitäten der Verwertung des eigenen Arbeitsvermögens als Naturnotwendigkeit.

Der Aphorismus, daß der Mensch nicht arbeitet um zu leben, sondern um Geld zu verdienen um zu leben, wird fester Bestandteil des Alltagsbewußtseins. Aber nicht nur die allgemeinen gesellschaftlichen Beziehungen, auch die Arbeit selbst, "... das Produkt wie die Produktionstätigkeit wird dem Arbeiter zu etwas Fremden, zu dem er keine inhaltlich-wesentliche Beziehung hat; er ist sowohl der Arbeit als auch dem Produkt dieser Arbeit entfremdet" (OPPOLZER 1974, 104). Das Grundgefühl des Arbeiters in der ihm fremd gegenüberstehenden, kaum nachvollziehbaren und noch weniger aktiv beeinflufsbaren Arbeitswelt wird in der Industrie-soziologie zurückgehend auf MARX gern als "Gleichgültigkeit" bezeichnet. Die Gleichgültigkeit des Arbeiters gegenüber seiner Arbeit schlägt nicht nur in einer durchaus wörtlich zu nehmenden Gleichgültigkeit gegenüber manchen Auswirkungen "unvorschriftsmäßiger" Arbeitsweisen zu Buche, sie äußert sich vor allem auch in den aus vielen Untersuchungen bekannten Phänomenen der Leistungszurückhaltung, des Absentismus u.ä.. Bekanntlich sah sich TAYLOR angesichts der hieraus resultierenden "Verwertungsverluste" veranlaßt, sein System der "Wissenschaftlichen Betriebsführung" zu entwickeln, das darauf abzielt, über Leistungsvorgaben die Möglichkeiten individueller und kollektiver Leistungszurückhaltung einzuschränken und Arbeitskraftreserven zu erschliessen (s.a. VOLPERT in TAYLOR 1977).

In psychologischer Hinsicht muß jedoch die Gleichgültigkeit des Lohnarbeiters in zweifacher Hinsicht relativiert werden. Zum ersten ist eine gänzlich auf Gleichgültigkeit und minimaler Arbeitskraftentfaltung ausgerichtete Arbeitsweise nur für extreme Ausnahmen vorstellbar. Bekanntlich erfordert auch der psychologisch gesehen sehr einfache Vorgang der zielgerichteten Kraftausübung nicht nur die mentale Zuwendung und Anspannung des Arbeiters, auch einfache kognitive Vorgänge sind dabei beteiligt. In der Regel sind vom Arbeiter bestimmte schwerwiegende Konsequenzen des Fehlverhaltens immer mitzubedenken: Das besonders für die kapitalintensive Produktion virulente "Verantwortungsproblem" verdeutlicht diesen Sachverhalt genau so wie die "Verantwortungs"-Einstufung im REFA-System der Arbeitsbewertung. Die totale Gleichgültigkeit im psychologischen Sinn gegenüber der Arbeit ist auch aus anderen Gründen nicht anzunehmen, die in der spezifisch menschlichen Struktur der Bedürfnisse und Emotionen wurzeln. Da die menschliche Tätigkeit im Unterschied zur tierischen nicht unmittelbar und bedingungslos in situative Konstellationen eingebunden ist, nicht unbedingt sinnlich-vitalen Bedürfnissen unterworfen bleibt, ist davon auszugehen, daß der gesellschaftliche Charakter der menschlichen Tätigkeit in seinen elementaren Bestimmungen - Bewußtheit, Kooperation und Fortentwicklung - entsprechende "Spuren" in der menschlichen Emotionalität und Bedürfnisausstattung zurückgelassen hat. HOLZKAMP-OSTERKAMP postuliert hier einen Komplex der "produktiven Bedürfnisse" nach aktiver Teilhabe an der gesellschaftlich betriebenen Lebenshaltung mit entsprechend beigeordneter emotionaler Struktur (1976 und 1977).

Das heißt nicht, daß diese "Produktiven Bedürfnisse" etwa im Sinne von erblich fixierten Instinkten und Antrieben zu verstehen sind. Da sie Grundbestimmungen der menschlichen Arbeitstätigkeit in der gesellschaftlichen Umwelt enthalten, dort als Werkzeuge, Sprache, soziale und ökonomische Verkehrsformen vergegenständlicht sind, ist auch die Herausbildung von arbeitsbezogenen Bedürfnissen an eine tätige Auseinandersetzung des Subjekts mit seiner Umwelt gebunden. GOTTSCHALCH (1981, 139 f.) unterscheidet zwei prinzipielle Möglichkeiten der Bedeutungs- und Sinnfindung des arbeitenden Menschen in seiner Arbeitstätigkeit. Er nimmt zum ersten an, daß die unmittelbare Arbeitstätigkeit in ihrem Bezug auf die natürlichen, stofflichen und sachlichen Bedingungen der Güterherstellung sub-

jektiven Sinn stiften. Diesen mag man sich als eine Art "Spezialistenstolz" oder "Facharbeiterbewußtsein" denken, welcher auf der relativen subjektiven Vereinbarkeit von Produktionszielen und Produktionsverfahren einerseits und den realisier- und entwickelbaren Arbeitshandlungen andererseits beruht.

"Darüber hinaus mag der Lohnarbeiter seiner Arbeitstätigkeit - trotz der privaten Form der Produktion und trotz des Lohnarbeiterverhältnisses - den subjektiven Sinn beimessen, Glied der gesellschaftlichen Gesamtarbeit zu sein und insofern nützliche, der Befriedigung der gesellschaftlichen Bedürfnisse dienende und den Notwendigkeiten des Lebens nachkommende Tätigkeit zu sein. Zwar sind Produktionsmittel und Produkte fremdes Eigentum, doch wurden sie geschaffen in der gesellschaftlichen Produktion. Zwar ist die Form der Produktion und die Aneignung ihrer Inhalte privat, dennoch ist der Produktivkraftinhalt des Arbeitens ein allgemein gesellschaftlicher und lebensnotwendiger Prozeß und kann als solcher subjektiven Sinn im Bewußtsein der Arbeiter annehmen und gewinnen" (GOTTSCHALCH 1981, 140).

Die allgemeine subjektive Position des Lohnarbeiters ist in der Konsequenz weder angepaßt-gleichgültig noch abgehoben-ideell, sondern widersprüchlich. Diese Widersprüchlichkeit beruht auf der Gleichzeitigkeit von formationsbedingter Vorenthaltung und tätigkeitsbedingter Aktualisierung von "produktiven Bedürfnissen" nach bewußter und aktiver Mitgestaltung der Arbeits- und Lebensbedingungen. Das Grundmoment der Widersprüchlichkeit kann auf der individuellen Ebene zu sehr verschiedenen Konsequenzen führen. Eine individuelle Haltung der Gleichgültigkeit gegenüber den Bedingungen und Inhalten der eigenen Arbeit könnte sich z.B. aus der Erfahrung der Machtlosigkeit entwickeln und würde verlangen, die Gefahren der arbeitsbedingten Erkrankung, der Arbeitslosigkeit oder der Einschränkung des Arbeitsvermögens zu verdrängen oder fatalistisch hinzunehmen. Eine bewußte Aufnahme und Verarbeitung dieser Widersprüchlichkeit wird möglicherweise dazu führen, daß mittels gewerkschaftlichem Engagement bessere Arbeitsbedingungen und sichere Arbeitsplätze erkämpft, daß durch berufliche und politische Weiterbildung das eigene Arbeitsvermögen weiterentwickelt und damit den Gefahren der Arbeitskraftentwertung entgegengearbeitet wird. Über diese Auseinandersetzungsformen kann der Arbeiter zugleich einen neuen Sinnbezug seiner Arbeitstätigkeit bilden. Das bedeutet natürlich nicht, daß der Prozeß der tätigen und sinnorientierten Auseinandersetzung auf einer bestimmten Stufe zum Stillstand kommen muß, sondern daß er sich auf einer jeweils höheren Ebene weiter entfalten kann.

2.1.2 Auswirkungen der technisch-organisatorischen Entwicklung in der industriellen Fertigung auf die Arbeitsanforderungen

Die "reelle Subsumption" des Arbeitsprozesses unter das Verwertungsprinzip des Kapitals war also gleichbedeutend mit der Herausbildung einer technisch und organisatorisch völlig neuartigen Art und Weise der Warenproduktion in der Industrie. Wesentlich war daran, daß das Arbeitsvermögen der Produzenten den Zielen der technisch-organisatorisch vollzogenen Arbeitsintensivierung nachgeordnet, gegenüber den äußerlichen Faktoren der industriellen Fertigung also herabgewürdigt wurde. Produktivitätsfortschritte waren fortan in erster Linie an technisch-ökonomischen Kennziffern zu messen. Die Aufgabe der produktiv Tätigen schien sich aus der Sicht der Kapitalverwertung darin zu erschöpfen, durch fleißige Verausgabung physischer und psychischer Kräfte dem gesetzten technisch-organisatorischen Prinzip zur maximalen Produktivität zu verhelfen.

Die Entwicklung auf der maschinell-technischen Seite selbst kann man als einen Vorgang der "zunehmenden Ausweitung der Eigenfähigkeiten der technischen Apparatur" (KERN/SCHUMANN I 1970, 55) mittels Umwandlung von Naturprozessen in Maschinenprinzipien bei gleichzeitiger Entlassung des Menschen aus immer mehr direkt-produktiven Aufgaben beschreiben. Die Historie dieser technischen Entwicklung und die damit verbundenen organisatorischen Fragen sollen kurz anhand der Werkzeugmaschine /3/ nachvollzogen werden:

Vor dem Hintergrund eines wachsenden Bedarfs an metallenen Bauteilen aller Art entwickelte sich die nach Genauigkeits- und Qualitätsnormen strukturierte Massenfertigung auf der technologischen Grundlage der mechanisierten und später automatisierten Dreh-, Fräs- und Bohrmaschi-

/3/ "Die Industrielle Revolution beginnt nicht ... mit der Dampfmaschine, wie oft angenommen wird, sondern mit der Werkzeugmaschine, die sich alsbald die schon erfundene Dampfmaschine als Bewegungsmaschine zunutze macht. Diese Werkzeugmaschinen waren teils Kombinationen gleicher Werkzeuge, teils hintereinandergeschalteter verschiedener, deren proportionelle Anordnung ganz der Anordnung der Manufakturarbeiter nachgebildet war. Geschwindigkeit, Kraft und Geschicklichkeit bei der Werkzeugführung sind damit vom Produzenten auf die Maschine übergegangen. Qualität und Quantität der Produkte sind unabhängiger geworden von den organischen Schranken einzelner Menschen" (PAQ II 1978, 91).

nen. Eine besondere Bedeutung nahm dabei die durch die Weiterentwicklung der Werkstofftechnik ermöglichte Steigerung der Schnittgeschwindigkeit, v.a. durch den von F.W.TAYLOR eingeführten Schnellarbeitsstahl ein. In Verbindung mit der Erfindung des dezentralen elektromotorischen Antriebs, des Werkzeugrevolvers, von Teilemagazinen und der mechanischen Kurvensteuerung - eine Entwicklung, die bis in die fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts anhielt - wurde eine drastische Senkung der Stückbearbeitungszeit erreicht (vgl. SPUR 1979, 8 ff.).

Um diesen fertigungstechnischen Effekt für eine am Gesamtkapitaleinsatz gewogene Senkung der Stückkosten zu nutzen, mußten geeignete arbeitsorganisatorische Maßnahmen ergriffen werden. Um die Jahrhundertwende entstand v.a. in der Massenfertigung eine neue Arbeitsorganisation mit dem Maschinenarbeiter als geringqualifizierten und -entlohten Bediener, dem Einrichter als qualifizierten Maschinenbetreuer und den dispositiv und disziplinarisch tätigen Werkstattführungskräften. Das dieser Arbeitsorganisation zugrunde liegende "tayloristische" Prinzip hat i.w. folgende Elemente: Erstens die Aufspaltung von in der handwerklichen Arbeit noch organisch zusammengefaßten Produktionsfunktionen. Diese werden zweitens in der oben genannten, pyramidenähnlichen Werkstatt-Hierarchie umverteilt, wobei funktionell und qualifikatorisch unterschiedlich ausgeprägte Hierarchieebenen entstehen. Die neu gebildeten Arbeitsfunktionen werden in ihrem Ablauf, ihrer Zykluszeit und in ihrer Präzision und Verantwortungsreichweite standardisiert, vereinfacht und optimiert. Und schließlich wird die funktionsbedingte Arbeitskraftverausgabung durch ein zeit- und leistungsbezogenes Entlohnungssystem gesteuert. Die Einführung und Durchsetzung dieser Intensifikationsstrategie provozierte jedoch die Gegenwehr und den mehr oder weniger direkten Widerstand der Arbeiterschaft. Bei der Zurückdrängung dieses Widerstandes trat neben der Ingenieurwissenschaft auch die Arbeitswissenschaft auf den Plan; sie erwies sich dabei als eine ebenbürtige Kraft (s. VOLPERT 1975, 19 ff. und Kap. 2.2.1).

Auf der Seite des Arbeitsvermögens bzw. der Arbeitsanforderungen an die Industriearbeiterschaft zeitigten diese Strategien und Prozesse nachhaltige Effekte, v.a. in Form einer Differenzierung und Umstrukturierung der Gesamtqualifikation. Verglichen mit dem vorindustriellen Handwerker hatte sich der neue, industrielle Gesamtarbeiter auf unterschiedliche

Positionen aufgespalten mit Verlusten an Fertigkeiten und Fähigkeiten v.a. bei den unteren Positionen. Neue Anforderungen akkumulierten sich v.a. bei den höheren Positionen, welche auf die Entwicklungen der Fertigungstechnik und der industriellen Fertigungsorganisation zurückgingen. Die neuen Funktionsebenen wurden schließlich auch statusmäßig abgesichert: Es entstanden die Facharbeiterberufe, ein zunehmend staatlich koordiniertes Berufsbildungssystem und darüber hinaus die Industriemeister - und Technikerberufe (s. BENNER 1977, 13 ff.).

Dieser Gesamtprozeß, der durch die beiden Weltkriege teilweise verzögert /4/ und durch qualitative Entwicklungen in der Fertigungstechnik immer wieder neu angefacht wurde, hatte eine Reihe von arbeits- und wirtschaftspolitischen Folgen (s. folgendes Kapitel) und wurde deshalb auch zum Forschungsgegenstand der Sozialwissenschaften. In der relevanten industrie- und bildungssoziologischen Literatur wird dieser Prozeß v.a. anhand des Zusammenhangs von technologischer (sprich automatisierungsbedingter) und qualifikatorischer (gleich arbeitsanforderungsbedingter) Entwicklung thematisiert, wobei die Untersuchungen von KERN/SCHUMANN (I und II 1970) in der BRD einen besonderen Stellenwert einnahmen. Ihre, durch eine regionale Untersuchung auch empirisch unterlegte "Polarisierungsthese" besagt, daß bei zunehmendem Automatisierungsgrad in der industriellen Fertigung eine Aufspaltung der qualifikatorischen Anforderungen eintritt, einerseits in spezialisierte und hochqualifizierte Facharbeitertätigkeiten für einen relativ kleinen Kreis von Instandhaltern und Reparateuren und andererseits in eine Masse gering qualifizierter Maschinenbediener, Handlanger und Hilfskräfte. Bild 2 zeigt die gefundenen Zusammenhänge zwischen dem Automatisierungsgrad (Mechanisierungsstufe), dem Arbeitstyp (Position) und der nach einem relativ groben Raster eingestuften Qualifikationshöhe (Anforderungsniveau):

/4/ Da während des Krieges viele Facharbeiter, Meister und Ingenieure der industriellen Produktion entzogen wurden und die Arbeitsplätze häufig nur durch ungelernte Frauen besetzt werden konnten, mußte die schon eingespielte Arbeitsteilung stellenweise wieder rückgängig gemacht werden (s.a. VOLPERT 1975, 53 f.).

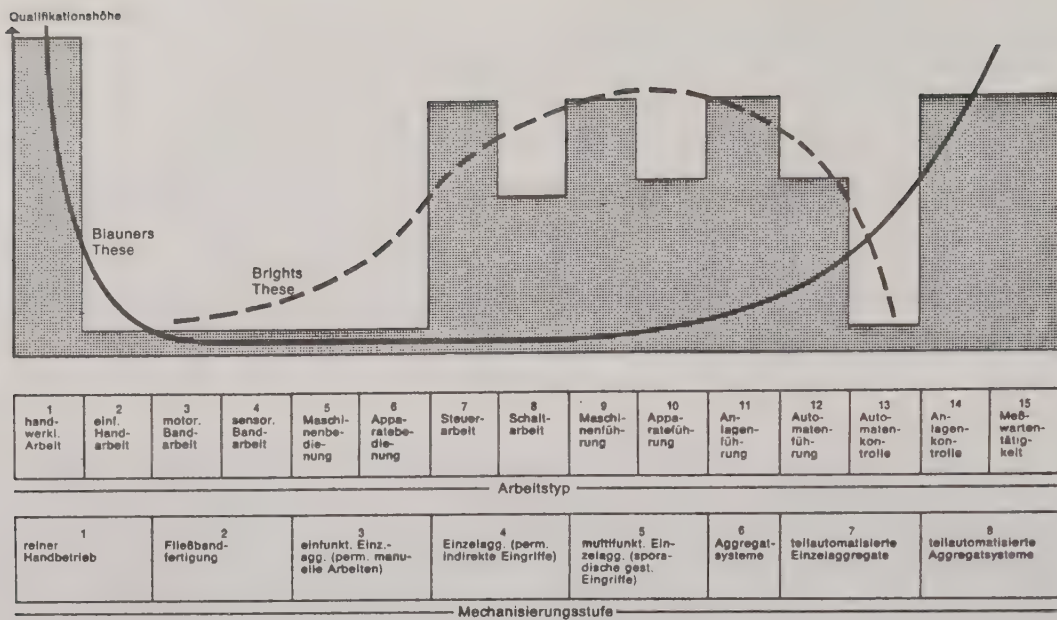


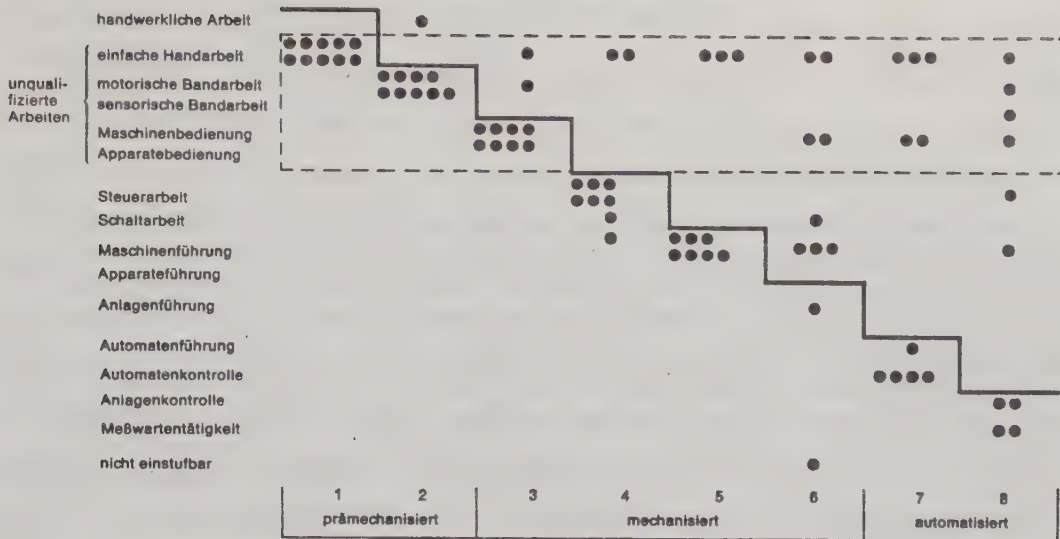
Bild 2: Zusammenhänge zwischen Mechanisierungsstufen, Arbeitstypen und qualifikatorischen Anforderungen (nach KERN/SCHUMANN aus RKW:Sieben Berichte I, 319).

Mit diesen Untersuchungsergebnissen wurden sowohl die Thesen BLAUNERS (1964) der "Höherqualifizierung durch Automation" und BRIGHTS (1958) der "Dequalifizierung durch Automation" als zu pauschal und nicht belegbar zurückgewiesen.

In Bild 3 wird sichtbar, in welchem Umfang auch an automatisierten Anlagen Formen unqualifizierter Arbeit neben neuartigen, hochqualifizierten Positionen weiterbestehen.

Die "Polarisierungsthese" wird i.w. gestützt durch spätere Untersuchungen z.B. von MICKLER/DITTRICH/NEUMANN (1976) /5/ und MICKLER/MOHR/KADRITZKE (1977) /6/, in welchen gleichzeitig einige methodische Schwächen und Lücken der KERN/SCHUMANN-Untersuchungen überwunden werden konnten.

Diese Belege zur Polarisierungsthese mußten optimistische Einschätzungen über qualifikatorische und soziale Auswirkungen neuer Techniken fundamental in Frage stellen. Der Reflex dieser Positionerschütterungen



● 10% der Arbeitsplätze des jeweiligen Mechanisierungsgrades; die Abbildung zeigt also an, wieviel Prozent der Arbeitsplätze einer bestimmten Mechanisierungsstufe auf welche Arbeitstypen entfallen.

Bild 3: Zuordnungen verschieden qualifizierter Arbeitsfunktionen an unterschiedlich hoch mechanisierten Fertigungsanlagen (nach KERN/SCHUMANN aus RKW:Sieben Berichte I, 321).

war unterschiedlicher Art und ist hinsichtlich der damit verbundenen Konsequenzen und Schlußfolgerungen sicher als nicht weniger gravierend einzuschätzen als der empirische Befund selbst.

MICKLER/DITTRICH/NEUMANN faßten die Ergebnisse ihrer Untersuchung in der Feststellung zusammen, daß "... sowohl die Entwicklung und Realisierung der Produktionstechnik nicht von außergesellschaftlichen 'Sach-

/5/ MICKLER/DITTRICH/NEUMANN stellten eine zweifache Polarisierung der Qualifikationsstruktur nach Arbeitstypen einerseits (entspr. KERN/SCHUMANN) und Anlagentypen andererseits (bei komplexeren Anlagen relativ ausgeglichene, bei weniger komplexen wesentlich stärker polarisierte Anforderungen) fest.

/6/ MICKLER/MOHR/KADRITZKE konnten berichten, daß bei der fertigungstechnisch ausgelösten, technisch-organisatorischen Neustrukturierung traditionell facharbeiterintensiver Fertigungsbereiche

- Insgesamt mehr qualifizierte Positionen verschwanden als neuentstanden,
- viele Teilfunktionsarbeitsplätze auf Angelerntenniveau entstanden,
- innerhalb der Facharbeiterstätigkeiten selbst neue, weniger qualifizierte Teilbereiche sich herausbildeten,
- und die meisten der neuentstandenen Facharbeiter- und Angelerntenpositionen nicht nur hinsichtlich technischer, sondern auch sozialkommunikativer und motivationaler Anforderungsaspekte im Niveau niedriger lagen.

zwängen' (z.B. der technologischen Entwicklung an sich; d.V.) bestimmt, sondern bis ins einzelne von der herrschenden Macht- und Interessenstruktur der privatwirtschaftlichen Unternehmen determiniert wird" (1977, 449). Da die Bedingungen zur Entwicklung des individuellen und kollektiven Arbeitsvermögens also

"...kaum als ein Nebenergebnis kapitalgesteuerter technisch-organisatorischer Maßnahmen im Bereich automatisierter Produktion entstehen, werden sie in der Regel durch gezieltes Aufstellen arbeitsbezogener Forderungen und deren kollektive Durchsetzung durch die betroffenen Automationsarbeiter erst zu schaffen sein. Eine wirksame Strategie zur Veränderung der Arbeitsbedingungen im Arbeiterinteresse muß nun schon an den grundlegenden Gestaltungsprinzipien von Produktionstechnik und Arbeitsorganisation ansetzen, um von vornherein eine Formung der Arbeitsplätze zu erreichen, die den Forderungen nach qualifizierterer, wenig belastender und kooperativer Arbeit gerecht werden kann" (S. 455).

Zu anderen Einschätzungen kommt die PROJEKTGRUPPE AUTOMATION UND QUALIFIKATION (PAQ). Sie erklärt sich die empirisch festgestellten Dequalifizierungserscheinungen als "transitorischer" Effekt, der überwiegend bei der derzeitigen Automatisierung neu entstandene "Automatisierungslücken", welche in der Zukunft geschlossen werden können, beruht (PAQ III 1978, 17). Diese Erwartung, daß die dequalifizierende Folgeerscheinung des Polarisierungsphänomens durch Vorantreiben der Automatisierung letztlich wieder an Relevanz verlieren wird, wird von PETER dahingehend kritisiert, daß dabei die im gesamtgesellschaftlichen Kapitalverwertungsprozeß objektiv wirksame, mit der "... Entfaltung der Produktivkräfte gleichzeitig und strukturell als Widerspruch wirkende Zersetzung, Auflösung und Verdrängung von Arbeitsqualifikationen zu einer wissenschaftlich nicht weiter beachtenswerten Begleiterscheinung" (1981, 359) degradiert wird. Unter Verweis auf die nicht zu verleugnende Gleichzeitigkeit produktiv-fortschrittlicher und destruktiv-paralysierender Tendenzen der Produktikraftentwicklung und der Arbeitslosigkeit als spezifische und härteste Form von "Dequalifizierung" fordert er in der Konsequenz von den Gewerkschaften eine "Qualifikationspolitik" als "ein spezifisches, an Bedeutung gewinnendes Kampffeld, ... das die 'traditionellen' Frontlinien zwischen Kapital und Arbeit erweitert" (363 f.).

Das wissenschaftliche Problem, wie fertigungstechnische, -organisatorische und qualifikatorische Faktoren zusammenwirken, wird damit zur Frage umdefiniert, wie diese scheinbar naturwüchsigen Entwicklungen gezielt beeinflußt und gestaltet werden können. Diese neue Frage besitzt sowohl arbeits- und gesellschaftspolitische wie arbeits- und sozialwissenschaftliche Dimensionen.

2.1.3 Ursprung und Funktion des Regierungsprogramms

"Humanisierung des Arbeitslebens"

Die Fragen der Gestaltbarkeit und Gestaltungsnotwendigkeit industrieller Arbeitsbeziehungen stellten sich in der BRD als konkrete und gesellschaftlich drängende Probleme schon in den 60er Jahren, als sich der Übergang von einer eher extensiven in eine intensive ökonomische Entwicklungsphase mit ersten strukturellen Krisenerscheinungen in Ökonomie und Politik bemerkbar machte. Nach Abschluß der Rekonstruktionskonjunktur der Nachkriegszeit und unter dem Eindruck verschärfter internationaler Konkurrenzsituationen erlebte die Industrie eine Periode der technisch-organisatorischen Durchrationalisierung mit entsprechender Steigerung der Arbeitsintensitäten und -belastungen (s. DÜLL 1980, 334 f.). Diese Rationalisierungswirkungen blieben wegen des arbeitsplatzsichernden, eklatanten Arbeitskräftemangels und steigender Real-löhne zunächst weitgehend unthematisiert. Der Einsatz industrieller Reservearmeen, zunächst von Frauen und später besonders von ausländischen Arbeitskräften, trug außerdem zu dieser Abfederung der negativen Auswirkungen der technisch-organisatorischen Entwicklung bei, da die Wahrnehmungs- und Reaktionsfähigkeit dieser industrieungewohnten Teile der Arbeiterschaft sich erst allmählich entfalten konnte.

Manifeste Reaktionen der Industriearbeiterschaft entwickelten sich daher mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung:

"Individuelle und kollektive Aktionen zur Abwehr oder Milderung der Arbeitsbelastungen wie erhöhte Fluktuationsraten und Fehlzeiten, Störungen des Produktionsablaufs und spontane Streiks vor allem gegen die Auswirkungen der Fließbandarbeit, erhöhte Bandgeschwindigkeiten usw. und gegen Akkordkürzungen gewinnen seit 1967 und 1968 an Gewicht. In den spontanen Streiks des Jahres 1973 und im Kampf der Metallarbeiter in Nordwürttemberg/Nordbaden im Herbst 1973 rückten die unmittelbaren Arbeitsbedingungen als Kristallisationspunkt von Streikauseinandersetzungen noch stärker in das Blickfeld der Öffentlichkeit" (PRIESTER 1977, 131).

Die für die Unternehmer- wie auch die Gewerkschaftsseite anfänglich überraschenden Reaktionen deuteten offenbar einen Wandel in den Einstellungen hinsichtlich Belastung und Arbeitsinhalt an, dessen Folgewirkungen nicht nur in einer Gefährdung des "sozialen Friedens" liegen konnte, sondern bei entsprechend hohen Streikausfällen, Fluktuationsraten und Absenzen massiv die Kapitalverwertungsraten und damit auch die Konkurrenz- und Wandlungsfähigkeiten der Unternehmen bedrohten.

Die Frage der Konkurrenz- und Wandlungsfähigkeit nahm ab Mitte der 60er Jahre, bedingt durch weltweite Strukturveränderungen auf den Absatzmärkten, eine neue Dimension an. Die Unternehmen standen der Herausforderung gegenüber, die Innovationszyklen für neue Produkte und Fertigungsverfahren spürbar zu verkürzen und die Produktpalette zu diversifizieren. Dies erforderte auf der Seite der Produktionsstrukturen die Flexibilisierung vor allem der Massenfertigung, die sich als zu wenig anpassungsfähig für Marktschwankungen, Produktwechsel und Produktdifferenzierung erwies. Die geforderte Flexibilität war aber nur teilweise durch neue Fertigungstechniken sondern v.a. durch neue organisatorische Strukturen, welche auch die Nutzung des Innovationspotentials der Belegschaften zuließen, zu erreichen (s. BENZ-OVERHAGE 1983, 507).

Darüberhinaus führten die gesundheitlichen Auswirkungen der Arbeitsbedingungen, die sich in vorzeitigem Verschleiß, Berufskrankheiten und Frühverrentung äußerten, zu einer steigenden Kostenbelastung der Sozialversicherungsträger.

Das Zusammenwirken von Legitimations-, Verwertungs- und Sozialkrisen erzwang in der BRD, wie zuvor schon in anderen kapitalistischen Ländern, verstärkte Reaktionen auf der unternehmerischen, gewerkschaftlichen und staatlichen Seite. 1972 fand eine Konferenz der IG Metall zur "Qualität des Lebens" statt (s. HELFERT 1980, 247), 1973 gab der baden-württembergische Verband der Metallindustrie ein "Plädoyer für eine humane Arbeitswelt" ab (s. PRIESTER 1977, 131), im Sozialbericht des Jahres 1973 sah die Bundesregierung in der Humanisierung der Arbeit "eine wichtige Aufgabe für die Sozialpolitik der kommenden Jahre" (s. PERABO 1979, 44). Einen besonderen Stellenwert nahm in den strategischen Kalkülen aller beteiligten Seiten anscheinend der schon genannte Metallarbeiterstreik in Nordwürttemberg/Nordbaden vom Herbst 1973 ein, in dessen Folge der Lohnrahmentarifvertrag II durchgesetzt werden konnte. Dieser Tarifvertrag verpflichtete erstmalig Teile der Unternehmungen, wenn auch nur in einem Tarifgebiet, "Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung menschengerecht zu gestalten". Er enthielt u.a. die beispielhafte Festlegung, daß bei "Fließ-, Fließband- und Taktarbeit ... die Arbeitsgestaltung vorrangig darauf gerichtet zu sein (hat), die Abwechslungsarmut der Beschäftigten durch Aufgabenbereicherung und Aufgabenerweiterung in ihren ungünstigen Auswirkungen auf den Menschen abzumildern" (s. PREISS 1977, 55 f.).

Im Jahre 1974 legten dann die Bundesminister für "Arbeit und Sozialordnung" sowie für "Forschung und Technologie" gemeinsam ihr "Aktionsprogramm Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens" vor:

"Das allgemeine Ziel des Programms ist es, die Möglichkeiten zu untersuchen, wie die Arbeitsbedingungen stärker als bisher den Bedürfnissen der arbeitenden Menschen angepaßt werden können. Praktische Lösungsvorschläge sollen das Ergebnis der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sein. Im einzelnen geht es bei diesem Aktionsprogramm um folgende Ziele:

- Erarbeitung von Schutzdaten, Richtwerten, Mindestanforderungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsstätten.
- Entwicklung menschengerechter Arbeitstechnologien.
- Erarbeitung von beispielhaften Vorschlägen und Modellen für die Arbeitsorganisation und die Gestaltung von Arbeitsplätzen.
- Verbreitung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Betriebserfahrungen" (BMFT 1978, 7 f.).

Zur Vorbereitung und Koordination von Forschungsvorhaben und Projekten der Zielbereiche 2 bis 4 wurde der deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) die Projektträgerschaft "Humanisierung des Arbeitslebens" übertragen. Dieser Projektträger organisierte in Zusammenarbeit mit verschiedenen Forschungsinstituten und Firmen eine Reihe von Arbeitsstrukturierungsprojekten im Produktionsbereich, wobei zunächst bei größeren Konzernen begonnen wurde.

Die ersten Arbeitsstrukturierungsprojekte knüpften fast ausnahmslos an den vor allem aus den skandinavischen und angelsächsischen Ländern bekannten "Neuen Formen der Arbeit (NFA)" an, die man als Ergebnis einer kritischen Abkehr von den tayloristischen Arbeitsteilungskonzepten nach Kenntnis deren Folgewirkungen - Monotonieempfinden, einseitige Belastungen und Arbeitsunzufriedenheit - sehen muß (s.v.a. ULICH u.a. 1973, 50 ff.). Die vier bekanntgewordenen Grundmodelle neuer Arbeitsformen - Arbeitsplatzrotation, Arbeitserweiterung, Arbeitsbereicherung und teilautonome Gruppenarbeit - repräsentierten allerdings unterschiedliche Qualitäten der Verganzheitlichung von taylorisierter Arbeit und waren zudem noch nicht unter den ökonomischen, rechtlichen und politischen Bedingungen der Bundesrepublik Deutschland erprobt worden.

Während das "Aktionsprogramm" von 1974 nur sehr vage Fragen der Qualifikation im arbeitsorganisatorischen Kontext ansprach (s.S. 30 u.32), wurde erstmals in den erläuternden "Förderungsschwerpunkten des BMFT"

des Jahres 1976 explizit zum Punkt Verbesserung der Arbeitsinhalte und Arbeitsbeziehungen Stellung genommen:

"Mit der Ausweitung der Arbeitsinhalte sollen ganzheitliche Arbeitsvollzüge entwickelt werden sowie Möglichkeiten einer mit der Arbeit verbundenen Höherqualifizierung" (BMFT-Mitteilungen 11/1976, 103).

Die Gründe für diese Erweiterung in den Zielsetzungen werden in einigen bundesrepublikanischen Besonderheiten und damit in Zusammenhang stehenden Erfahrungen bei den ersten Arbeitsstrukturierungsversuchen in der produzierenden Industrie zu suchen sein. Anders als z.B. in den skandinavischen Ländern waren die Bereiche der Arbeitsstrukturierung vorwiegend mit weniger qualifizierten Un- und Angelernten, häufig sogar ausländischer Herkunft, besetzt. Versuche zu echten Arbeitsbereicherungsmaßnahmen stießen dort sehr schnell auf Qualifikations- und Motivationschranken mit der Gefahr einer Personalselektion, da betriebliche Kapazitäten zur arbeitsbezogenen Höherqualifizierung auch in Großunternehmen nicht zur Verfügung standen. Die Gefahren und Auswirkungen von selektiv wirksamen Strukturierungsmaßnahmen wurden nun von den an den Projekten zumindest informatorisch beteiligten Betriebsräten und den gewerkschaftlichen Projektgutachtern frühzeitig erkannt. Bei den Gewerkschaften wurde notwendigerweise das Ziel der menschengerechteren Arbeit immer mit dem der Lohnverbesserung verknüpft. Es ging dabei in erster Linie um die Auflösung der v.a. in der Massenfertigung verbreiteten niedrigsten Lohngruppen, um die Abwehr von technisch-organisatorisch begründeten Abgruppierungen und um die Möglichmachung von Höhergruppierungen. Deshalb sollten aus gewerkschaftlicher Sicht in den Arbeitsstrukturierungsprojekten "insbesondere Wege zur Qualifizierung bzw. betrieblichem Aufstieg eröffnet und auch Konsequenzen auf der Entlohnungsseite gezogen werden" (GERLACH 1977, 389).

Die ersten mit Arbeitsstrukturierung verbundenen Höherqualifizierungsmaßnahmen fanden vorwiegend im Montagebereich der Elektro- und Automobilindustrie statt. Wegen zu geringer arbeitsinhaltlicher Verbesserungen und unzureichender pädagogischer Bemühungen (nach der "on the job training"-Methode) wurden diese Maßnahmen von gewerkschaftlicher Seite sehr kritisch eingeschätzt:

"Die ... vermittelten Qualifikationen bleiben ... eng an die gegebenen Anforderungen gebunden und erlauben keinen Einblick in den gesamten Arbeitsprozeß" (TRAUTWEIN-KALMS/GERLACH 1979, 283).

Diese Feststellung steht beispielhaft für eine Reihe weiterer kritischer

Äußerungen der gewerkschaftlichen Seite zu den Ergebnissen des Programms Humanisierung des Arbeitslebens im Bereich Arbeitsstrukturierung und Qualifizierung. Die Brisanz und Konfliktträchtigkeit der Frage, wie Arbeit zu gestalten und wie dafür zu qualifizieren sei, erschließt sich aus der widersprüchlichen Interessenkonstellation, die diesem staatlichen Programm zugrunde liegt. Zusammenfassend kann dazu gesagt werden:

Die unternehmerischen Interessen an Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen bestehen darin, exemplarisch die Möglichkeiten zur Bildung von technisch-organisatorisch optimalen, flexiblen und innovativen Fertigungssystemen auszuloten. Der mit den Produktionsstrukturen verbundene Grad der Arbeitsteilung soll dabei soweit reduziert werden, daß Barrieren der Arbeitsmotivation abgebaut und gleichzeitig möglichst differenziert die Arbeitsinhalte und -bedingungen dem Anspruchsniveau der Beschäftigten angepaßt werden (s.a. folgendes Kapitel). Qualifikationsdefizite, die sich dabei als Innovationshemmnisse und Flexibilitätsschranken erweisen, sind möglichst kostengünstig zu überwinden.

Die Gewerkschaften verfolgen demgegenüber in ihrer tariflichen und betrieblichen Politik Ziele, die neben der Abwehr von beeinträchtigenden Arbeitsbedingungen die Absicherung und Ausweitung der Autonomie am Arbeitsplatz einschließen. Diese Zielvorstellungen laufen partiell parallel mit Rationalisierungs- und Flexibilitätswünschen der Unternehmerseite. In wesentlichen Punkten sind die Interessendifferenzen latent bzw. offen sichtbar:

"Im Kern geht es ... um die Frage, wie die Reproduktion von Arbeitskraft gegen Risiken abgesichert werden kann, die sich aus ihrer Nutzung im kapitalistischen Produktionsprozeß ergeben. Solche Risiken betreffen nicht nur physischen und psychischen Verschleiß, sondern auch den Erwerb und den Erhalt von Qualifikationen, die Stellung im Beschäftigungssystem und schließlich die Fähigkeit, individuelle und kollektive Interessen im Arbeitsprozeß und Betrieb zu wahren und durchzusetzen" (DÜLL 1980, 351).

Staatliche Stellen bilden den finanziellen und organisatorischen Träger dieser Interventionsmaßnahmen. Unter der Prämisse der Vereinbarkeit von "Wirtschaftlichkeit und Humanität" (s. BMFT 1978, 12) sollen strukturelle und im eingespielten rechtlichen und tariflichen Rahmen tabuisierte Probleme unter Vermeidung von "Reibungsverlusten" und Konfliktausweitungen einer Lösung nähergeführt werden.

Der staatlicherseits geförderten und finanzierten Forschung wird damit

eine neue Rolle zugewiesen: Die Begleitforschung wird zum Agenten staatlicher Interventionen, zur Interventionsforschung, wenn auch in einer unsicheren, rechtlich nicht untermauerten und nicht verbindlich definierten Form und mit stark situationsabhängigen Gestaltungsspielräumen. Die unangetastete Verfügungsmacht der Unternehmen über die Produktions- und Verwertungsziele und über die Arbeitsplätze macht dabei eine indirekte Einflußnahme der Unternehmensleitungen auf die wissenschaftlichen Aktivitäten im eigenen Betrieb möglich (s. FREUND u.a. 1982, 2 ff.).

Vor allem die Rolle der sozialwissenschaftlichen Begleitforscher ist besonders prekär. Sie unterliegen einem permanenten Rollenkonflikt zwischen wissenschaftlich-parteiischer Stellungnahme und "Elfenbeinturmposition" (s. DÜLL 1980, 342 f.). In der Frage der Höherqualifizierung erweitert sich der Konfliktbereich um ein Feld, in dem sehr gegensätzliche Standpunkte von Seiten der Gewerkschaften und der Arbeitgeber zum Tragen kommen können.

2.2 Die Entwicklung und Funktion der Arbeitspädagogik im Kontext der Arbeitswissenschaften

2.2.1 Entwicklung und Aufgabenperspektive der Arbeitswissenschaften

Die materiell-ökonomischen Grundlagen für eine Nutzbarmachung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse in der technisch-organisatorischen Gestaltung von Industriearbeit liegen, wie wir festgehalten haben, in der Durchsetzung des ökonomischen Prinzips der "relativen Mehrwertproduktion". Mit der dabei in ständig wachsendem Umfang genutzten maschinellen Fertigungstechnik gingen nicht nur völlig neue Möglichkeiten der Intensifikation der Lohnarbeit einher, auch die Folgeerscheinungen wurden in Form von individueller und kollektiver Gegenwehr immer augenfälliger. Der Prozeß der "reellen Subsumption der Lohnarbeit" erwies sich als ein permanentes, in ständig neuen Erscheinungsformen zutage tretendes Problem, das zunehmend politischere Dimensionen annahm. All diese "Disparitäten", "Akzeptanzprobleme" und auch die manifesten Formen des Arbeiterwiderstandes verstärkten letztlich nur die Tendenz zu einem wissenschaftlichen, hinsichtlich Ursache-Wirkungs-Bezügen besser kalkulierbaren Herangehen an die Probleme der Industriearbeit:

"Arbeitstätigkeit und Arbeitsverausgabung mußten systematisch in den Griff genommen, die Widerstandsreservate der Betroffenen zunichte gemacht werden. In einem vorher nicht gekannten Ausmaß sollte der gesamte Arbeitsprozeß der Kontrolle des Kapitals unterworfen, sollte der Arbeiter als mögliche Quelle von Störungen weithin ausgeschaltet werden" (VOLPERT 1975, 20).

Die Arbeitswissenschaft, die in den Jahren nach der Jahrhundertwende v.a. in den USA erstmals auf den Plan trat, glaubte sich dieser Aufgabe gewachsen durch die Entwicklung eines Doppelkonzeptes der Leistungsvorgabe und -stimulierung, das i.w. auf den Prinzipien der klaren Trennung von Disposition und Ausführung bzw. Hand- und Kopfarbeit beruhte. TAYLOR lieferte hierfür mit seiner Methode des "scientific managements" die ideologische und technische Grundlage, konnte sie in einer Reihe von Fällen praktisch umsetzen und seine "Erfolge" mit Leistungssteigerungsraten zwischen 100% und 340% bei Lohnsteigerungen zwischen lediglich 60% und 100% (s. HINRICHS 1981, 50) klar belegen. Das TAYLOR-System wurde von GILBRETH um die Grundlagen des auch für die heutigen Lohn- und Leistungsvorgabensysteme gül-

tigen Bewegungsstudiums und von FORD durch das Fließband als technisches Prinzip zur Erzwingung hoher Arbeitsleistungen ergänzt.

Grundlage dieser ersten Erscheinungsform der Arbeitswissenschaft war eine naive, mechanische Vorstellung vom arbeitenden Menschen:

"TAYLOR faßte menschliches Arbeitsvermögen und menschliche Arbeitsverausgabung in einer Weise auf, die wir uns heute in Analogie zu einer elektrischen Batterie veranschaulichen können: Im Menschen schien ihm eine allgemeine Arbeitsenergie gespeichert; diese galt es einmal soweit wie möglich herauszuholen - das entscheidende Mittel hierfür war der Lohn - und zum anderen ohne jede Verschwendung zu nutzen. Es handelt sich hier um technische Aufgaben, die von Ingenieuren und Managern zu lösen sind" (VOLPERT 1975, 33).

In dieses Weltbild paßten denn auch kaum die trotz TAYLOR-System weiterhin anhaltenden Widerstandsaktionen, Streiks und Lohnkämpfe. Darüberhinaus wurde bald erkannt, daß durch die TAYLOR-spezifische Verdrängung von wesentlichen Humanfaktoren der Arbeit wie dem intellektuellen Leistungsvermögen, der Emotionen, Motivation und Kooperation des Arbeiters, wichtige Intensifikationspotentiale aus dem Blick geraten waren. Diese Lücken und Defizite konnten nicht durch technologische, sondern nur durch sozialwissenschaftliche Methoden eingekreist und sukzessiv geschlossen werden. VOLPERT gliedert diesen Prozeß der Entwicklung, Ausdifferenzierung und Durchsetzung sozialwissenschaftlicher Methoden zur "Erschließung neuer Intensifikationspotentiale" nach drei charakteristischen Hauptstufen.

"Auf der (ersten) individualwissenschaftlichen Stufe wird die Besonderheit menschlicher Arbeitsverausgabung durch die Gegenüberstellung des einzelnen und seines Arbeitsplatzes und das Konzept der wechselseitigen Anpassung zu fassen gesucht; hieraus entstehen Forschungsfelder der Arbeitsmedizin und -physiologie sowie der Arbeitspsychologie" (VOLPERT 1974 a, 15).

Wissenschaftlicher Wegbereiter dieses "human-factor"-Ansatzes war MÜNSTERBERG, der in den Jahren vor dem ersten Weltkrieg in Deutschland und in der USA über "psychology of industry" lehrte (s. BARITZ 1960, 36) und hierfür drei Hauptarbeitsgebiete nannte:

"a) Die Verwertung der Erkenntnis, daß menschliche Arbeitskraft interindividuell verschieden ist (Thema Eignung und Auslese);

- b) die Verwertung der Erkenntnis, daß menschliche Arbeitskraft auch am Arbeitsplatz gezielten Lernvorgängen unterworfen ist (Thema Einüben und Anlernen);
- c) die Verwertung der Erkenntnis von allgemeinen psychobiologischen Merkmalen des Arbeitsplatzes (Thema Arbeitsgestaltung)" (VOLPERT 1975, 36).

Besonders im ersten Arbeitsgebiet konnte durch die während des ersten Weltkrieges in der US-Armee in großem Umfang verwendeten Eignungstests der praktische Nachweis für die Leistungskraft sozialwissenschaftlicher Methoden geführt werden. In Deutschland befaßte sich mit einiger zeitlicher Verzögerung die "Industrielle Psychotechnik" mit den genannten Fragestellungen unter Einschluß von Aufgaben der Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren in arbeits- und sozialwissenschaftlichen Fragen (s. HINRICHS 1981, 221 ff.). Auch Fragen des industriellen Anlernens wurden bearbeitet, allerdings nicht mit der gleichen Intensität wie die der Eignungsauslese und Ergonomie. Da die Psychotechnik das Problem der taylorisierten Arbeit selbst nicht in Frage stellte, konzentrierten sich diese Arbeiten auf Ziele der Effektivierung von Anlernvorgängen für einfache manuelle Band- und Maschinenarbeit. Dabei entwickelte Anlernmethoden wie das "training within industry" (TWI) (s. SEYMOUR 1960) konnten in den sechziger Jahren ohne größere Anpassungsprobleme in die Überlegungen zur Gestaltung des "sensu-motorischen Lernens" eingebracht und weitergeführt werden (s.a.Kap.3.2.4).

Die Grenzen individualwissenschaftlicher Ansätze wurden in den berühmten "Hawthorne"-Studien MAYO's in den zwanziger Jahren auch empirisch greifbar (1950, 108 ff.). Ausgehend von einem gescheiterten individualwissenschaftlich-orientierten Versuchsdesign wurde von MAYO die Bedeutung von "informellen Gruppen" in der Industrie hinsichtlich Arbeitsklima, Zufriedenheit, Leistung und Fluktuation in beeindruckender Weise systematisch untersucht und belegt: Nach dem "human factor" waren die "human relations" als Faktoren und Ansatzpunkte von Intensivierungs- und Integrationsstrategien erkannt. Damit begann die zweite, die gruppen-wissenschaftliche Stufe der nachtayloristischen Arbeits- und Sozialwissenschaften mit den Teildisziplinen der Betriebssoziologie und Industriellen Sozialpsychologie. Neben gruppen- und motivationspsychologischen Untersuchungen bewiesen Arbeiten zum Führungs- und Vorgesetztenverhalten, v.a. in der Tradition der Experimente von LEWIN

und von LIPPIT und WHITE zum "demokratischen Führungsstil", den Nutzen des "human-relations"-Ansatzes nicht zuletzt auch zum Zweck der Bekämpfung des gewerkschaftlichen Einflusses in den Betrieben. Der Ball wurde, wenn auch nur vereinzelt und verspätet, zurückgespielt: Gewerkschaftler betitelten die "human-relations"-Forscher als "cow sociologists (contented workers will give more milk)" (s. BARITZ 1960, 114) und kritisierten, daß dabei die bestehende, taylorisierte Arbeitsorganisation und -teilung nur mit einem menschenfreundlichen Gesicht ausgestattet werden solle.

Der Durchbruch zur dritten, der aktionswissenschaftlichen Stufe der Arbeitswissenschaft wurde in den USA durch den Zeitpunkt des Eintritts in den Zweiten Weltkrieg markiert. Der plötzliche Facharbeiter- und Arbeitsvorbereitermangel erzwang in Verbund mit einem Beschäftigungsschub neuer Arbeiter und v.a. auch Arbeiterinnen die Freigabe von zuvor durch die Arbeitsvorbereitungsbüros in bewährter Weise taylorisierten Arbeitsinhalten. Dies brachte i.w. eine Rückverlagerung von gewissen technischen und dispositiven Funktionen auf die produktiv Beschäftigten mit sich. Da im Zusammenhang mit dieser unfreiwilligen Enttaylorisierung die Senkung der Fertigungskosten und eine Verbesserung der Produktqualität konstatiert wurde, stand das arbeitswissenschaftliche Credo Arbeitsteilung schnell im Mittelpunkt der Kritik:

"Von Adam SMITH bis F.W.TAYLOR wurde kritiklos angenommen, daß man umso billiger produziere, je weiter man die Arbeitsteilung vorantreibe...Jetzt beginnen wir aber zu begreifen, daß die Arbeitsteilung wie jeder andere Entwicklungsprozeß einen Punkt kennt, von dem an der Ertrag wieder sinkt" (HOMANS, nach VOLPERT 1975, 52).

Ein zweiter, wichtiger Anstoß der entstehenden "job enlargement" - Bewegung ging von der zunehmenden Fertigungsautomatisierung aus, die teilweise Arbeitspositionen entstehen ließ, welche sich durch die bekannten Methoden kaum strukturieren und bewerten ließen, wie z.B. den Wartungsspezialisten.

Mit der aktionswissenschaftlichen Stufe wurde der Arbeitsinhalt bzw. Handlungsspielraum /7/ zum expliziten Gegenstand der Arbeits-

/7/ Die Begriffe "Arbeitsinhalt" und "Handlungsspielraum" werden oft synonym verwendet und entsprechen dann i.w. der Definition von KUND/SCHMIDT: "Der Arbeitsinhalt ist ein Merkmal der Arbeitstätigkeit. Das heißt, er tritt nur über die Arbeitstätigkeit in Erscheinung und resultiert aus den durch die Arbeitsaufgabe und deren Ausführungsbedingungen objektiv gegebenen und den durch die Werkstätten subjektiv genutzten Möglichkeiten ..." (1979)

wissenschaften. Die wissenschaftlich kontrollierte und betriebswirtschaftlich kalkulierte Freigabe von Handlungsspielräumen öffnete

"... den Zugang zu bisher verschlossenen Intensifikationspotentialen und machte Bereiche menschlicher Motivation und Arbeitsverausgabung zugänglich und steuerbar, die sich bisher einer solchen Steuerung entzogen oder sogar Leistungszurückhaltung ermöglicht hatten: wenn entweder vorhandene Handlungsspielräume in einer Weise genutzt werden, die nicht dem 'Betriebsziel' dienen, oder wenn das Nichtvorhandensein solcher Spielräume Unlust und Monotoniegefühle erzeugte. 'Flexibilität' als Fähigkeit und Bereitschaft, Handlungsspielräume zu nutzen, und 'Verantwortungsbewußtsein' als Fähigkeit und Bereitschaft, dabei die Grenzen und Regeln des funktional Erforderlichen einzuhalten, werden zu Hauptzielen beruflicher Sozialisation" (VOLPERT 1975, 54 ff.).

Im letzten Kapitel wurde schon vermerkt, daß am aktionswissenschaftlichen Ansatz orientierte betriebswirtschaftliche Strategien und eine entsprechende Wissenschaftspolitik in der BRD relativ spät in Form des Arbeitshumanisierungskonzeptes auftraten, nachdem in den fünfziger und sechziger Jahren in anderen europäischen Ländern v.a. über das Londoner Tavistock-Institute und das Osloer Work-Research-Institute grundlegende Forschungs- und Arbeitsstrukturierungsvorhaben durchgeführt und evaluiert worden waren.

Der "Sozio-Technische-System-Ansatz" als theoretisches Fundament der angelsächsisch-skandinavischen Arbeitswissenschaften, der arbeitsorganisatorische und bedürfnistheoretische Konzepte miteinander verquickt /8/, wird deshalb zunächst auch in den westdeutschen Arbeitswissenschaften, soweit überhaupt mit Arbeitsgestaltungsproblemen befaßt /9/, inhaltlich und methodisch bestimmend.

Der soziotechnische Ansatz mit seinem weltanschaulichen Kern der Vereinbarkeit von "Humanität und Wirtschaftlichkeit" nimmt verständlicherweise wesentlichen Einfluß auf Ausrichtung und Begründung des "Aktionsprogramms zur Humanisierung des Arbeitslebens" (s. MATTHÖFER 1977, 17 ff.).

/8/ Der "Sozio-Technische-System-Ansatz" geht in Anlehnung an die Bedürfnistheorien von MASLOW, HERZBERG und MC GREGOR davon aus, daß durch Befriedigung von "Basis"- und "Selbstverwirklichungs"-Bedürfnissen mittels sozialer Spielräume und interessanter Arbeitsinhalte eine motivierende und leistungssteigernde Qualität der Arbeit erreicht werden kann. Dieses Ziel soll durch eine wechselseitige Optimierung von technischem und sozialem System erreicht werden, wobei das Konstrukt der "Arbeitszufriedenheit" als humane neben dem der "Wirtschaftlichkeit" als ökonomisch-technische Meßplatte fungiert (Dazu u.a. GROSURTH 1975, 224 ff. und GAUGLER/KOLB/LING 1976, 46 ff.). Man kann nachweislich davon ausgehen, daß der soziotechnische Ansatz von betriebs- und ingenieurwissenschaftlicher Seite in Arbeitsstrukturierungsprojekten zumindest dem Anspruch bzw. eigenen Selbstverständnis nach als Arbeitsgrundlage verwendet wird.

Daß der soziotechnische Ansatz bald seine unumstrittene Position in der arbeitswissenschaftlichen Rezeption einbüßen mußte, läßt sich einerseits als eine unmittelbare Folge der Erschütterung von Wissenschaftler-Illusionen durch Projekterfahrungen erklären. Die wissenschaftliche Desillusionierung wurde bald begleitet von einer immer deutlicher werdenden Kritik der Gewerkschaften an den Humanisierungsergebnissen und diese Kombination trug wesentlich dazu bei, den soziotechnischen Ansatz einer grundsätzlichen Kritik zu unterziehen. Diese Kritik läßt sich zu der Einschätzung zusammenfassen, daß der soziotechnische Ansatz auf einer abstrakt-anthropologischen und theoretisch defizitären Grundlage beruht, weil in ihm die grundsätzliche Position des Lohnarbeiters und die Möglichkeiten seiner Entwicklung in der Arbeit unreflektiert bleibt. Damit reduziert sich die Funktion des soziotechnischen Ansatzes auf die eines scheinrationalen Vehikels, um betriebliche Rationalisierungs- und Flexibilisierungsstrategien "reibungsgemindert" als Arbeitshumanisierung durchzusetzen (s.v.a. GROSKURTH 1975; VOLPERT 1974 a und 1975).

Was aber war die Alternative?

VOLPERT forderte in der Konsequenz eine Neuorientierung in der Arbeitswissenschaft in Form einer "Wissenschaft vom arbeitenden Individuum in der kapitalistischen Produktionsweise", die ihre praktische und theoretische Arbeit an der Problematik der arbeitsprozeßbezogenen Interessen der Lohnabhängigen ausrichten sollte. Als theoretische Grundlage dieser "Neuen Arbeitswissenschaft" sollen diejenigen Disziplinen dienen, die relevante Aussagen über die Entwicklung der Arbeiterpersönlichkeit in der Arbeit unter physiologisch-medizinischen, psychologischen und soziologischen Gesichtspunkten treffen können. VOLPERT (1978) und auch GROSKURTH (1979) verweisen dazu insbesondere auf Ergebnisse der Sozialisationsforschung, wonach die Gesamtpersönlichkeit des arbeitenden Menschen

/9/ Von Seiten der traditionellen westdeutschen Arbeitswissenschaft, die sich v.a. um entsprechende Lehrstühle an Technischen Universitäten gruppiert, wird einer sozialwissenschaftlich fundierten Beschäftigung mit der Arbeitswelt ein psychophysiologisches und naturwissenschaftlich geprägtes Selbstverständnis, das anscheinend noch aus der Zeit der deutschen Psychotechnik hinübergerettet werden konnte, gegenübergestellt. Die resultierende Distanz zu sozialwissenschaftlich orientierter Arbeitsgestaltung und immanenten theoretisch-methodologischen Diskussionen über Probleme der menschlichen Arbeit wird sichtbar in der Studie der DFG "zur Lage der Arbeitsmedizin und Ergonomie in der Bundesrepublik Deutschland" (LEHNERT u.a. 1980) in Form der Tendenz, die Arbeitswissenschaften i.w. auf die Ergonomie zu reduzieren. Eine Zusammenstellung kritischer Gegengutachten bietet HARNISCHMACHER (1981).

unter Einschluß all seiner produktiven und reproduktionssichernden Bedürfnisse und Fähigkeiten arbeitsbedingten Einflüssen unterworfen ist. Neben physischen und psychischen Folgeerscheinungen mit Chronifizierungsgefahr, denen des Stresses und seiner pathogenen Wirkungen sind v.a. die Zusammenhänge zwischen intellektuell unterfordernden Arbeitsinhalten und Einschränkungen der Soziabilität, sich langfristig abbauender intellektueller Flexibilität /10/, Beeinträchtigungen des Selbstwertgefühles, der Arbeitszufriedenheit (als einer von vielen Aspekten!) und der Freizeitaktivitäten von zentraler Bedeutung.

Die verschiedenen einzelwissenschaftlichen Erkenntnisse über Sozialisations- und Gesundheitseffekte der Industriearbeit sollen nach VOLPERT durch eine arbeitspsychologische Theorie der menschlichen Arbeitstätigkeit integriert werden. Der Bezug auf eine Theorie der Arbeitstätigkeit (s.a. Kap. 3.1.2) soll es der Arbeitswissenschaft erlauben, die Zusammenhänge zwischen Bedingungen der industriell-kapitalistischen "Umwelt" und den Entwicklungsmöglichkeiten der Handlungspotentiale und Motive der arbeitenden Menschen soweit zu durchdringen, daß arbeitswissenschaftliche Forschungen und Interventionen im Lohnarbeiterinteresse möglich werden. Die aktuellen und besonders dringlichen Ansatzpunkte dieser "neuen Arbeitswissenschaft" liegen nach VOLPERT im Bereich der Streßproblematik, der Frage der Lernchancen und Kooperationsmöglichkeiten am Arbeitsplatz und der Veränderung der Arbeitstätigkeit in Richtung ganzheitlicher Handlungsstrukturen, da hier die zentralen Probleme aus Sicht der Arbeiterschaft angesichts der Wirkungen des technisch-ökonomischen Strukturwandels angesprochen sind.

Die Unterschiede zwischen dem soziotechnischen und dem "arbeiterorientierten" Ansatz in den Arbeitswissenschaften lassen sich auch durch eine Gegenüberstellung der Normsysteme beider Seiten verdeutlichen. Während KIRCHNER als Vertreter der traditionellen arbeitswissenschaftlichen Schule "Wertungsebenen" deklariert, "... nach denen die Arbeit und ihre Bedingungen ausführbar, erträglich, zumutbar und zufriedenmachend bzw. angenehm" zu gestalten sei (1979, 193), postuliert VOLPERT die Gestaltungsnorm der "Persönlichkeitsförderlichkeit" /11/, die

/10/ Besonders aufschlußreich sind hierfür die Untersuchungen von KOHN/SCHOOLER auf Basis von Längsschnittmessungen in den USA (1981).

/11/ Dieses Zielkriterium wird anhand des Phänomens "der planenden Strategie" als "Ausdruck Intellektueller Durchdringung und handelnder Bewältigung der Arbeitsaufgabe", also i.w. anhand eines handlungs- und kognitionspsychologischen Merkmals, definiert (vgl. VOLPERT 1978, 116).

man auch beim Dresdner Arbeitspsychologen HACKER an der Spitze seines "hierarchischen Systems zur psychologischen Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen" (s. HACKER 1978, 378) findet.

Bild 4 läßt erkennen, daß dieses Normensystem bei fehlender Erfüllung untergeordneter Merkmale die Möglichkeit zum Erreichen übergeordneter Merkmale wie z.B. dem der "Persönlichkeitsförderlichkeit" ausschließt. Weiterhin wird sichtbar, daß die hierarchisch höher stehenden Normen i.w. anhand von Kriterien aus dem kognitiv-qualifikatorischen, dem Belastungs- und Beanspruchungsbereich aufgeschlüsselt und operationalisiert werden.

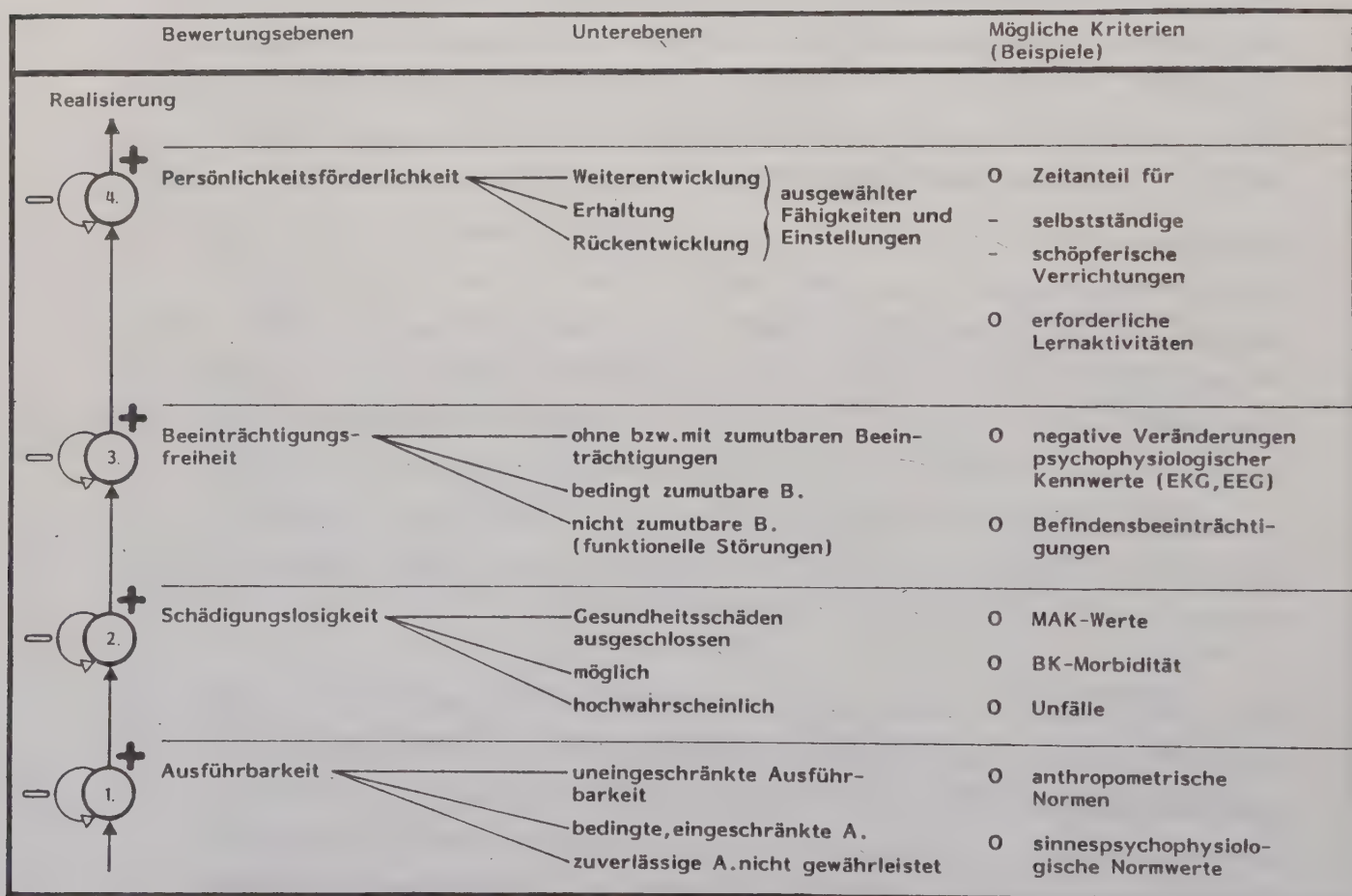


Bild 4: Das Hierarchische System zur psychologischen Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen (nach HACKER 1978, 378)

Wir sehen in diesen Normen und Kriterien notwendige, aber nicht hinreichende Bestimmungen für die Zielstellung Persönlichkeitsförderlichkeit und schlagen vor, die höchste Normebene des vorliegenden "hierarchischen Systems" stattdessen als "Qualifikationsförderlichkeit" zu bezeichnen. Dafür sprechen u.E. folgende Erwägungen: Zum ersten gehen wir davon aus, daß Persönlichkeit als Totalität der individuellen Dispositionen zur tätigen Auseinandersetzung mit und zur Aneignung von gesellschaftlicher Realität anzusehen ist (s.a. unsere Grundbestimmungen im Kap. 2.1.1) und deshalb Dimensionen aufweist, die über die Fähigkeit zur Erfüllung von Arbeitsanforderungen, so wie sie mehr oder weniger definiert sind, hinausgehen. Wir haben schon darauf hingewiesen, daß neben stoff- und gebrauchswertorientierten Bedürfnissen z.B. auch solche gewerkschaftspolitischer Art die Dispositionen des Lohnarbeiters prägen können. Mit dieser Perspektive sind auch kulturelle Momente der Persönlichkeitsentwicklung des arbeitenden Menschen verbunden, weil die Gewinnung von Verfügungsgewalt über die Bedingungen des eigenen Lebens mit der individuellen und kollektiven Überwindung der Trennung von Hand- und Kopfarbeit, von Arbeit und Kultur einhergehen muß. Diese Perspektiven der Persönlichkeitsentwicklung weisen qualitativ über die Chancen in der unmittelbaren Arbeitssituation und Produktion hinaus. Hierfür greift die Gestaltung von Produktionstechnik und von Arbeitsorganisation alleine zu kurz. Zum zweiten bringt das Operationalisieren von Persönlichkeitsförderlichkeit noch eine weitere, grundsätzliche Schwierigkeit mit sich. Denn Persönlichkeitsentwicklung bedeutet, bezieht man sie auf konkrete Individuen, die Genese der subjektiven Lebens- und Arbeitswirklichkeit mit interindividuell sehr unterschiedlichen Sinnhorizonten, Bedürfnissen, Erfahrungen und Lebenszusammenhängen. Diese "subjektive Wirklichkeit ... kann weder aus der Perspektive und Erkenntnis der sozial-ökonomischen Verhältnisse noch der konkreten materiellen Verhältnisse des Arbeitsplatzes und der konkreten zweckgerichteten Tätigkeiten erschlossen" werden (GOTTSCHALCH/HECKENAUER 1979, 18 f.). Da die Arbeitswissenschaften - zumindest noch für längere Zeit - darauf verwiesen sind, ihre Forschungen auf den Zusammenhang von arbeitssituationalen Bestimmungen, allgemeinen Person- und Tätigkeitsmerkmalen und verallgemeinerbaren Effekten zu konzentrieren /12/, kann dem Postulat der Persönlichkeitsförderlichkeit u.E.

/12/ Dieser Standpunkt begründet sich nicht nur aus den wissenschaftlich-historischen Traditionen der Arbeitswissenschaft, sondern v.a. aus wissenschaftspolitischen Anforderungen. Denn sowohl die einschlägigen Tarifverträge als auch das Betriebsverfassungsgesetz beziehen sich stets auf "gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse".

auch von einer "Neuen" Arbeitswissenschaft nur sehr eingeschränkt entsprechen werden. Die Norm der Qualifikationsförderlichkeit als bescheidenere, besser operationalisierbare Größe sollte man demnach als aktuelle und politisch wie methodisch gebotene Vorstufe der Persönlichkeitsförderlichkeit ansehen.

Es ist evident, daß die genannten Normen der Beeinträchtigungsfreiheit (Nichtvorliegen von Fehlbeanspruchungen /13/) und der Qualifikationsförderlichkeit (Gewährleistung von Möglichkeiten zur Weiterentwicklung habitueller, psychischer Leistungsvoraussetzungen; s. HACKER 1980) /14/ auch pädagogische Aspekte aufweisen und damit besonders in den Aufgabenbereich der Arbeitspädagogik hineinragen. Die Pädagogik kann z.B. dadurch zur Gewährleistung von Beeinträchtigungsfreiheit beitragen, daß sie auf Lernhindernisse in der Arbeitssituation verweist und durch gezieltes Training Fehlhandlungen vorbeugt. Ihr Beitrag zur Qualifikationsförderlichkeit kann prinzipiell darin bestehen, daß sie die individuellen und kollektiven Entwicklungschancen über das durch Arbeitsbedingungen und -inhalte unmittelbar gegebene Maß hinaus erweitert. Neben der Durchführung von entsprechenden Qualifizierungsmaßnahmen und der Unterstützung von Lernprozessen hat sich damit die Arbeitspädagogik aber auch dem Problem der Arbeitsgestaltung, unter Betonung von Qualifikationsgesichtspunkten, zuzuwenden. Damit soll gewährleistet werden, daß von der Arbeitssituation überhaupt Anstöße zur Qualifikationserweiterung ausgehen bzw. situationsbedingt Qualifikationspotentiale längerfristig genutzt und damit prinzipiell persönlichkeitswirksam werden können.

/13/ S. auch VOLKHOLZ u.a. 1980, 12: "Fehlbeanspruchungen liegen vor, wenn Arbeitsaufgaben und -bedingungen ... nicht an die körperlichen, psychischen und qualifikatorischen Leistungsvoraussetzungen der betroffenen Beschäftigten und ihre Entwicklungsmöglichkeiten angepaßt sind ... Physisch und qualifikatorisch unterfordernde Arbeitsinhalte sind gekennzeichnet durch einseitige, seltene oder einförmig-gleichbleibende Beanspruchung des Wahrnehmungs- und Denkvermögens. Psychisch und qualifikatorisch überfordernde Arbeitsinhalte liegen vor, wenn ständig sehr schwierige Arbeitsaufgaben oder häufig Arbeiten unter Zeitdruck auszuführen sind."

/14/ Die Bedeutung dieser Normen und arbeitswissenschaftlichen Vorgaben wurde inzwischen auch von gewerkschaftlicher Seite erkannt. Beim Entwurf des Lohnrahmentarifvertrags der IG Metall für Südwürttemberg-Hohenzollern/Südbaden werden Arbeitsgestalterische Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlbeanspruchungen unter Berücksichtigung der Leistungsvoraussetzungen der Arbeitnehmer gefordert. Die Unternehmen sollen ferner dazu verpflichtet werden, Arbeitsaufgaben und -bedingungen so zu gestalten, daß sie den Beschäftigten die Sicherung und Erweiterung ihrer Qualifikation in der Arbeit ermöglichen (s. Stuttgarter Zeitung vom 16.8.1982, S. 1).

2.2.2 Pädagogische Quellen und Vorläufer der heutigen Arbeitspädagogik

Wir haben uns bisher darauf beschränkt, durch Diskussion des Grundcharakters industriell-kapitalistischer Arbeit und durch eine Reflexion der arbeitswissenschaftlichen Historie Hinweise über Kontext und Aufgabenstellung einer pädagogischen Beschäftigung mit Industriearbeit zu erhalten. Es fehlt noch die Auseinandersetzung mit einer spezifisch pädagogischen Teildisziplin der Arbeitswissenschaft, nämlich der Betrieblichen Arbeitspädagogik /15/, wie auch mit rein pädagogischen Entwicklungserscheinungen in Form der Arbeitsschul-Bewegung. Diese beiden historischen Vorläufer bzw. Stränge einer heutigen Arbeitspädagogik sollen nachfolgend auf ihre Relevanz für eine "neue" Arbeitspädagogik untersucht werden.

Bis in die zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts wurde Arbeitspädagogik mit der Pädagogik der Arbeitsschule gleichgesetzt (s. WOLFF 1925 und TILCH 1980, 84), welche ein wichtiger Teil der pädagogischen Reformbewegungen des beginnenden zwanzigsten Jahrhunderts war. Vorläufer der Arbeitsschule finden wir in den Industrieschulen und Knabenhandfertigkeitbewegungen des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts. Wir erkennen darin das Bestreben, die "Lebensferne" der vom Ideal des Neuhumanismus geprägten Schulen zu korrigieren und v.a. die Volksschulen gegenüber den Anforderungen der sich industrialisierenden Gesellschaften zu öffnen und auch die psychologisch erkannten Entwicklungspotentiale der Kinder und Jugendlichen in der Schule stärker zu berücksichtigen (s. KAISER 1971, 31 ff.). Die Reform der Volksschule bzw. deren Umwandlung in eine Arbeitsschule stand daher im Vordergrund der Bewegung. Hierbei handelte es sich i.w. um die Einführung des Werkunterrichts als neues Fach (SEINIG und SCHERER), um die arbeitspädagogische Durchdringung der gesamten Schulbildung mittels Arbeitsunterricht und Arbeitsgemeinschaften (KERSCHENSTEINER) und um didaktische Reformen in kritischer Abwendung von der das rezeptive Lernen betonenden "Buchscheule" HERBART'scher Tradition (GAUDIG, SCHEIBNER, DEWEY). Die Arbeitspädagogen sahen es nicht als ihre Aufgabe an, die Schuljugend schon soweit in handwerkliche oder gar industrielle Arbeitsprozesse einzuführen, daß daraus unmittelbar beruflich verwertbare Qualifikationen resultieren würden /16/. Ziel war stattdessen die ganzheitliche Vor-

/15/ Es ist arbeitswissenschaftliche Konvention, die Arbeitspädagogik als eine Teildisziplin der Arbeitswissenschaft zu betrachten (s. HACKSTEIN 1977, 52).

bereitung der Kinder und Jugendlichen auf eine spätere berufliche Ausbildung und Betätigung ("Ausbildung der berufsnotwendigen Organe" nach KERSCHENSTEINER). Erreicht werden sollte dieses Ziel durch Vermittlung grundlegender, häuslicher und handwerklicher Fertigkeiten und durch Charakterbildung im Sinne einer Hinführung zu Sachlichkeit, Arbeits-sorgfalt und Leistungswille (s. KAISER 1971, 38). Die neuen Bildungs-zeile waren mit entsprechenden didaktischen Innovationen verbunden, die man stichwortartig mit dem "Prinzip der Selbsttätigkeit" charakterisieren kann. Die didaktischen Konzepte fußten wesentlich auf entwicklungspsycho-logischen Entdeckungen von WUNDT und STERN und auf dem US-amerikanischen Pragmatismus in Person von DEWEY. Die wesentlichen Grundzüge der vielge-staltigen Realisierungsformen lassen sich zu folgenden Prinzipien zusam-menfassen: Organisation der Lern- und Geistestätigkeit in Form und mit Hilfe des Arbeitsprozesses; Betonung von methodischen Fähigkeiten anstelle des Wissens; in Verbindung damit die Förderung der Selbstentwicklung von Arbeitsmethoden; die inhaltliche Strukturierung des Lernprozesses mit Hilfe von Projekten statt mit Fächern und Fachsystematiken (s. ROEHRS 1980, 185 ff.).

V.a. KERSCHENSTEINER machte nicht nur auf die Mängel der Schule, sondern auch auf die zeitliche und inhaltliche Lücke zwischen Volksschule und Heeresdienst bzw. Beruf aufmerksam. Damit problematisierte er auch ein Berufsbildungswesen, das i.w. noch auf die handwerklich-manuelle Ausbil-dung beschränkt war und keine allgemeinbildende und theoretisch-systema-tische Fundierung aufwies. Auf KERSCHENSTEINER geht ganz wesentlich die Errichtung der öffentlichen Berufsschulen und damit auch die Entwicklung des bis heute gültigen, "typisch deutschen" Dualen Systems zurück. KERSCHENSTEINER wollte allerdings die schulische Berufsausbildung nicht zu eine Art kritischem Gegengewicht der handwerklichen Lehre machen, sondern zu dessen funktionaler Ergänzung. Die Berufsschule sollte besonders der "staatsbürgerlichen Erziehung" dienen, d.h. der "konsequenten Erziehung (der Arbeiterjugend) zu fleißiger, gewissenhafter, gründlicher, sauberer Arbeit" (s. GÜNTHER u.a. 1972, 436).

/16/ Eine Ausnahme bildete z.B. die Produktionsschule von BLONSKIJ. Diese stellte einen Versuch dar, in den ersten Jahren Sowjetrußlands die MARX'sche Idee der sozialisti-schen, polytechnischen Einheitsschule zu verwirklichen (s. GÜNTHER u.a. 1973, 496 ff.). Dieses Modell fand in Deutschland keine entsprechende Umsetzung.

Die Reformansätze der Arbeitsschule sind heute nicht mehr in ihrer historischen Form und in ihrem früheren Umfang vorzufinden. Sie wurden zumindest teilweise in das öffentliche Schul- und Ausbildungswesen integriert und dabei umgewandelt: Als Schulfach Arbeitslehre und als Berufsschultag(e) der beruflichen Erstausbildung. Diese Umwandlung wurde durch Institutionalisierungs- und Professionalisierungsprozesse begleitet, welche zum Verschwinden der Arbeitsschulpädagogik bzw. zu ihrem Aufgehen in der Arbeitslehre bzw. der Berufspädagogik führten. Wie schon bei der Arbeitsschule, so bleibt auch bei ihren heutigen Nachfolgern Arbeitslehre und Berufspädagogik die Industriearbeit selbst noch weitgehend unthematisiert.

Zwischen der Arbeitsschulbewegung und der Arbeitswissenschaft gab es seinerzeit kaum wissenschaftliche Verbindungen (s. TILCH 1980, 84) und es fällt auch heute schwer, unmittelbare Querbezüge zwischen der Arbeitsschule und einer heutigen Arbeitspädagogik herzustellen. Es scheint uns aber angemessen, auch heute die didaktischen Innovationen der Arbeitsschule nicht zu übersehen. Hier wurde u.W. zum ersten Mal für die Pädagogik, wenn auch nicht im Feld der Industriearbeit, der enge Zusammenhang von geistiger und manueller Betätigung theoretisch begründet und didaktisch-praktisch herausgearbeitet. Wir können die Arbeitsschule als empirischen Beleg dafür ansehen, daß produktive Arbeit prinzipiell zur intellektuellen Entwicklung und zur Persönlichkeitsbildung beitragen und daß die heute besonders aktuelle Verbindung von Arbeitsgestaltung und Qualifizierung didaktisch wirkungsvoll fundiert werden kann. Festzuhalten ist auch, daß berufliche Fähigkeiten nicht als rein motorische oder rein intellektuelle Komponenten oder als eine bloße Summe derartiger Elemente verstanden werden dürfen und daß Qualifikation nicht auf unmittelbar fachliche Bezüge reduziert werden kann.

Die Betriebliche Arbeitspädagogik, der zweite historische Strang einer neuen Arbeitspädagogik, weist wesentlich engere Bezüge zum "Betrieb", d.h. zu den praktischen Bedürfnissen von Ausbildungspraktikern und zur Arbeitswissenschaft als etwa zur Pädagogik auf. Dies gilt auch heute noch, wo nur relativ lose Verbindungen zwischen der REFA-Arbeitspädagogik und der etablierten Berufs- und Wirtschaftspädagogik bestehen. Die Verbindungen zwischen der Arbeitswissenschaft und der Betrieblichen Arbeitspädagogik wurden v.a. durch RIEDEL theoretisch und praktisch begründet:

Wir erkennen in ihm einen frühen Wegbereiter der "aktionswissenschaftlichen" Entwicklungsstufe der Arbeitswissenschaft unter besonderer Betonung des Zusammenhangs von Industriearbeit und Lernen. RIEDEL grenzte sich vom Taylorismus und auch von der deutschen Psychotechnik ab, weil er die wechselseitigen Zusammenhänge von Arbeitsbedingungen und den ganzheitlichen Entwicklungsmöglichkeiten des arbeitenden Menschen erkannt hatte (1967, 14 ff.). Er verstand seine Tätigkeit jedoch stets auch als essentiellen Beitrag zur Intensifikation der Arbeit, u.a. mit dem Argument, daß "jede Arbeit stark persönlichkeitsbedingt ist und ... deshalb bei einer befriedigenden Arbeitsorganisation auch auf die Persönlichkeit Rücksicht genommen werden muß" (1967, 15). RIEDEL rückte den Zusammenhang von "Leistungsentwicklung" und "Persönlichkeitsentwicklung" ins Zentrum der Arbeitspädagogik und leitete davon zwei spezielle Aufgabengebiete ab: Die Arbeitsorganisation und die arbeitsbezogene Erziehung. Auf beiden Gebieten hat er anerkanntermaßen Schrittmacherdienste geleistet: Auf ersterem mit seiner "Organischen Arbeitsgestaltung", einer Bewegung gegen zu starke Arbeitszergliederung und für eine effiziente Arbeitskraftnutzung, v.a. auch durch Berücksichtigung ergonomischer Normen. Auf letzterem durch Begründung einer Methodenlehre des Anlernens, die über betriebsübliches "learning by doing" hinausführte (s.a. Kap. 3.2.4).

Die Grenzen der RIEDEL'schen Arbeitspädagogik lassen sich aus seinem Menschenbild und dem damit in Zusammenhang stehenden Idealbild der Arbeit als eine Art handwerklicher Kunst erklären. RIEDEL reduzierte den arbeitenden Menschen i.w. auf ein anpassungsbedürftiges und anzupassendes Wesen, auf ein "in sich geschlossenes, zumindest aber nach Geschlossenheit (Homöostase) tendierendes System, ... das mit der sich ebenfalls dauernd verändernden Ordnung der Umwelt verflochten ist und deshalb unablässig koordiniert werden muß" (1967, 32 f.). In der Konsequenz warnt er vor den "Gefahren" einer "stärkeren Betonung der Intelligenz bei allen qualifizierten Berufsleistungen". Denn:

"Erstens fördert die größere Inanspruchnahme des logischen Denkens den Rationalismus (Hervorhebungen durch R.), d.h. die Betrachtung der Welt nur mit Hilfe des Verstandes, und vernachlässigt das Gefühl, auf dessen Wichtigkeit beim Arbeiten ich schon hingewiesen habe ... Zweitens kommen durch die Intellektualisierung leicht die Menschen zu kurz, deren abstraktes Denkvermögen nur gering ist, obwohl sie sonst über beachtliche Qualitäten verfügen..." (1967, 96).

RIEDEL's Empfehlung, der "Gefahr des Rationalismus" durch "Ausbildung des Gefühls" und der "überspannten Intellektualisierung" durch eine "sinnfälligere Gestaltung der Arbeit" entgegenzuwirken, führt in letzter Konsequenz zu Ratschlägen für Anlernverfahren, welche die Arbeitspädagogik zu einer Anpassungsinstanz herabwürdigen:

"Der Anwärter bringt bestimmte Erfahrungen und einen bestimmten Übungsstand seiner Fertigkeiten mit ..., und es kommt nun darauf an, seine Fertigkeit und Kenntnisse (Hervorhebungen R.) im Hinblick auf die neue Arbeit zu vervollkommen, sowie darauf, die für das Gelingen der neuen Arbeit erforderliche spezielle Einstellung zu entwickeln. Das letztere ist die Hauptaufgabe: der Lebensvorgang muß so gerichtet werden, daß er den sachlichen Anforderungen möglichst entspricht und daß infolgedessen die verlangte Leistung möglichst von selbst spontan zustande kommt" (1967, 98).

Die Betonung des Gefühls, des Gleichgewichts und der Anpassung an nicht hinterfragte Leistungsanforderungen läßt die Betriebliche Arbeitspädagogik im Rahmen der auf die Norm der Arbeitszufriedenheit orientierten Arbeitswissenschaft. Diese Leitvorstellungen leben im "REFA-Grundsatzausschuß Arbeitspädagogik", der nach dem Krieg lange Zeit von RIEDEL geleitet wurde, weiter. Von BUNK, einem heutigen Vorstandsmitglied dieses Ausschusses, wird, um ein Beispiel zu nennen, als Bildungszielvorstellung ein Mitarbeiter-Prototyp skizziert, der sich v.a. durch Anpassungsvermögen auszeichnet. Dieser ideale Mitarbeiter soll neben fachlichen Qualifikationen "berufliche Beweglichkeit im umfassenden Sinne" aufweisen, nämlich "Mehrfacheinsatzfähigkeit", "Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit", "Beweglichkeit und Wendigkeit", ergänzt um "Technologische Akzeptanz" und "Einigungsbereitschaft" (BUNK 1982, 157).

Zusammenfassend betrachtet hat die Betriebliche Arbeitspädagogik den Kontext von Leistung, Arbeitsgestaltung und Anlernung in einer Reihe von Einzelaspekten untersucht und dabei beachtliche Einzelergebnisse vorgelegt. So ist besonders positiv zu würdigen, daß RIEDEL mit seinem Ansatz einer Arbeitspädagogik als "Synthese von pädagogischer und arbeitsorganisatorischer Orientierung" (1967, 11) forschungspraktisch belegen konnte, daß die personell-qualifikatorische und die technisch-organisatorische Seite im industriellen Arbeitsprozeß einander bedingen und daß ihre wechselseitige Gestaltung von personenbezogenen Normen ausgehen muß. Die Betriebliche

Arbeitspädagogik bleibt aber wegen ihres abstrakten Menschenbildes, ihrer sozial-harmonischen Problemsicht und der damit einhergehenden Affirmation des Unternehmerstandpunktes blind gegenüber den wirklichen Bedürfnissen der Industriearbeiter nach weniger beanspruchender und geistig anregender Arbeit und nach Qualifikationsentwicklung als Fundus der Reproduktionssicherung.

2.2.3 Aufgaben und Perspektive der Arbeitspädagogik

Bis zu diesem Punkt wurde der politisch-ökonomische, der gesellschaftliche und der wissenschaftlich-historische Kontext der Arbeitswissenschaften und der Arbeitspädagogik soweit herausgearbeitet, daß jetzt versucht werden kann, ein Fazit hinsichtlich Gegenstand und Aufgabeninventar der Arbeitspädagogik zu ziehen:

Die Arbeitspädagogik ist, wissenschaftlich-systematisch betrachtet, eine Spezialdisziplin an der Schnittstelle von pädagogischen und Arbeitswissenschaften. Aus historischen und verwertungsbezogenen Gründen sind ihre Bezüge zu den arbeitswissenschaftlichen Disziplinen, v.a. zur Arbeitspsychologie und zur Arbeitssoziologie, besonders stark entwickelt.

Die Arbeitspädagogik hat den Zusammenhang von Arbeiten und Lernen, unter besonderer Berücksichtigung technisch-organisatorischer Bedingungen, zum Gegenstand.

Die Arbeitspädagogik ist eine anwendungsorientierte Disziplin mit einem Untersuchungs- und Gestaltungsbereich, der durch grundlegende Interessengegensätze und durch eine starke Entwicklungsdynamik mit weitreichenden sozialen Folgen gekennzeichnet ist. Deshalb ist es verfehlt, das arbeitspädagogische Handeln an kurzschlüssige und einseitig nutzbare Effizienzerwartungen oder an abstrakte Menschenbilder und Entwicklungsideale zu binden. Die Arbeitspädagogik ist stattdessen darauf verwiesen, neben dem instrumentell-praktischen auch den kritischen Aspekt der Wissenschaft zu entwickeln. Den Kern dieser kritischen Fundierung bildet eine Normreflexion, die zu begründeten, hinterfragbaren und kontrollierbaren Zielen für arbeitspädagogisches Handeln führt.

Die Arbeitspädagogik ist auf die Anwendung verschiedener, d.h. theoretischer, interpretativ-hermeneutischer wie auch empirischer Forschungsmethoden verwiesen. Empirische Methoden spielen deshalb eine besondere Rolle, weil arbeitswissenschaftliche Kriterien und Maßnahmen, soweit sie innerbetrieblich und zwischen den Tarifvertragsparteien verhandelbar sein sollen, nach dem Betriebsverfassungsgesetz auf "gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkennt-

nissen" beruhen müssen. Es besteht Konsens zwischen den Tarifvertragsparteien, daß bei dieser Sicherung nicht auf ein empirisch-wissenschaftliches Instrumentarium verzichtet werden kann.

In der Konsequenz ist arbeitspädagogisches Handeln mit folgenden Aufgabenbereichen verbunden:

Die analytische Aufgabe der Arbeitspädagogik bezieht sich einerseits auf die Arbeitssituation, ihre technisch-organisatorische Struktur und ihre Rahmenbedingungen. Hier stehen Fragen der Qualifikationsanforderungen und der Lernbedingungen im Vordergrund. Die situationsbezogene Analyse ist andererseits mit einer personbezogenen Untersuchung zu verknüpfen. Es geht hier v.a. um lern-, motivations- und entwicklungspsychologische Aspekte. Die situations- und die personbezogene Untersuchung ist zu ergänzen um die Analyse relevanter gesellschaftlicher, betrieblicher und individueller Normen und Interessen. Die normativ-synthetische Aufgabe versteht sich als Schritt von der Bedingungs- und Normanalyse hin zur Normreflexion und Zielbestimmung. Im Ergebnis sind handlungsrelevante und empirisch überprüfbare Ziel- und Bewertungssysteme für arbeitsbezogene Qualifizierungs- und qualifikationsbezogene Arbeitsgestaltungsmaßnahmen gefordert. Die operative Aufgabe besteht in der Ermöglichung von Lernprozessen durch pädagogisch-didaktisches Handeln und durch qualifikationsbezogene Gestaltung von Technik und Organisation, wobei letzteres in enger Abstimmung mit anderen arbeitswissenschaftlichen Disziplinen erfolgt. Die Bewältigung und die kritische Überprüfung der operativen Aufgabe setzt die analytischen und normativ-synthetischen Schritte voraus.

Die arbeitspädagogische Forschung und Entwicklung ist in der BRD derzeit noch auf (zu) wenige Arbeitsstrukturierungsprojekte beschränkt, die überwiegend im Rahmen des Programms Humanisierung des Arbeitslebens gefördert werden. Es ist nachgewiesen, daß betriebliche Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen ohne qualifikatorische Absicherung und pädagogische Hilfestellung mit eindeutig negativen Folgen für die Betroffenen verbunden sind. So berichtet BINKELMANN (1980) über entsprechende Probleme bei unter rein betrieblicher Regie durchgeführten Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen:

In allen neun untersuchten Betrieben war die Einführung neuer Arbeitsinhalte nicht mit einer Ausweitung des betrieblichen Qualifizierungsangebots, sondern mit Personalselektionsmaßnahmen verbunden worden. Für die betroffenen Arbeiter brachte dies - je nach Qualifikation und Position in unter-

schiedlichem Ausmaß - zusätzliche Belastungen und "Reproduktionsrisiken" mit sich. BINKELMANN verweist darauf, daß diese Effekte nicht nur auf personalpolitische Strategien, sondern auch auf grundsätzliche Mängel der betrieblichen Anlernpraxis, die wiederum auf einer verfestigten Qualifizierungspolitik beruhen, zurückgingen. Es ist aber zu fragen, ob der aktuelle Hauptanwendungsbereich der Arbeitspädagogik genügt, um auf die Dauer eine eigenständige Forschung und Entwicklung auch institutionell und professionell sicherzustellen. Es ist ja nicht unbekannt, daß Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen nach der ersten "großen Welle" der staatlich geförderten Arbeitshumanisierung wieder stärker in rein betrieblicher Regie durchgeführt werden. Die neuen Ansätze zur arbeitsbezogenen Qualifizierung und Arbeitsgestaltung werden in diesen Fällen, so unsere Vermutung, in der Regel soweit durch innerbetriebliche Instanzen reinterpreted und reduziert, bis sie von Arbeitsvorbereitung und Werkstatthierarchie ohne größeren Aufwand übernommen werden können. Die klassische Trennung zwischen "pädagogisierter" Berufsausbildung und arbeitsbezogenem Anlernen würde damit auf die Dauer wieder hergestellt und die Arbeitspädagogik hätte "ihre Schuldigkeit getan".

Allerdings gibt es deutliche Indizien dafür, v.a. in einigen industriesoziologischen Studien, daß die strikte Dualität von institutionalisiertem Aus- und Weiterbildungswesen einerseits und arbeitsbezogenem Anlernen "en passant" andererseits auch in den Industrieunternehmen immer stärker problematisiert wird und daß sich hier erste Auflösungserscheinungen zeigen. So konnte DREXEL anhand vergleichender Studien in der Stahl- und Chemieindustrie feststellen, daß die klassischen betrieblichen Qualifizierungsalternativen der

- "formalisierte Berufsausbildung in einem bestimmten Ausbildungsberuf, d.h. Qualifizierungsprozesse, die in räumlicher, zeitlicher und sachlicher Hinsicht weitgehend unabhängig vom Produktionsprozeß verlaufen und in Bezug auf Dauer und Ergebnis gesellschaftlich geregelt sind;
- langjährige Anlernung im Produktionsprozeß, bei der Arbeitskräfte zugleich mit ihrem produktiven Einsatz selbständig oder in Kooperation mit anderen Arbeitskräften, aber ohne formalisierte Qualifizierungsprozesse ihre jeweiligen Arbeitsaufgaben zu beherrschen lernen und sukzessive durch mehrmalige Arbeitsplatzwechsel in vertikaler Richtung im gleichen Einsatzfeld (Aufstiegsketten) immer höhere Qualifikationen erwerben" (1981,275)

zunehmend defizitär werden.

Unter bestimmten Bedingungen, hier werden v.a. Fragen der Transparenz des Fertigungsprozesses, der Lohnstruktur, der räumlich-zeitlichen Ausgliederbarkeit von Lernprozessen und der Qualifizierungskosten genannt, verdrängen aus dem Produktionsprozeß ausgegliederte, z.B. am Lernort Berufsschule oder Lehrwerkstatt angeordnete Ausbildungsgänge die klassische Anlernqualifizierung /17/ in bestimmten beruflichen Sparten. Dieser Prozeß bedeutet freilich nicht, daß die Qualifizierung "vor Ort", also in der Produktion, an Bedeutung verliert, sondern daß diese gleichzeitig spürbar aufgewertet werden muß. Denn es wird in einer Zeit technologischer Revolutionen und begleitender Strukturkrisen immer schwieriger, Ausbildung soweit zu planen und zu formalisieren, daß durch sie für ganze Berufsfelder und auf längere Sicht genügend "Qualifikationsvorrat" bereitgestellt werden kann. Außerdem gehen immer mehr Betriebe dazu über, technologische Innovationen zunächst im Betrieb mit dem schon vorhandenen Personal zu implementieren und erst nach Bewährung der neuen Arbeitsstrukturen Konsequenzen für die Aus- und Weiterbildung als längerfristige Aufgabe zu ziehen (s. BIBB-Seminar 1983, 689). Komplexe, hochautomatisierte Fertigungssysteme sind durch eine unanschauliche Funktionsweise und Struktur, durch kritische Vernetzungen von Technik und Organisation, hohe Auslastungs- und Qualitätsnormen und nicht zuletzt durch sehr hohe Gefährdungspotentiale bei Fehlhandlungen gekennzeichnet. Diese Fertigungssysteme können aber auch von qualifizierten Facharbeitern, geschweige denn von Umschülern oder Angelernten, nicht mehr hinreichend durch Nutzung von Grundqualifikationen und "learning by doing" bewältigt werden. Die Forderung geht daher dahin, berufliche Qualifizierung in Form eines "Lernort-Verbundes" aus Schule, Lehrwerkstatt und Arbeitsplatz neu zu strukturieren (s. KIELBASSA 1982, 234). In Verbindung damit ist die arbeitsplatzbezogene Qualifizierung auch qualitativ neu zu gewichten und schon bei der Planung neuer Fertigungsstrukturen sind Möglichkeiten zum Lernen in der Arbeit vorzusehen.

Die Konsequenzen dieser Entwicklung sind hinsichtlich Tiefe, Umfang, Reichweite und institutioneller Einbindung noch kaum abzusehen. Es kann aber u.E. davon ausgegangen werden, daß die skizzierte Entwicklung objektiv höhere Anforderungen an die "Qualifizierung in der Arbeit" und an die Gestaltung von Arbeit nach Kriterien der Qualifikation stellt. Die Adressaten

/17/ Im Sinne der DREXEL'schen Definition ist damit nicht das pädagogisch intendierte Lernen, sondern mehr oder weniger spontan-selbständiges Einarbeiten gemeint.

entsprechender Qualifizierungsmodelle werden nicht mehr überwiegend auf den Kreis der Un- und Angelernten beschränkt sein, sondern dem gesamten Arbeitskörper in der industriellen Produktion und auch mancher Verwaltungen entstammen. So betrachtet stellen die im Rahmen des Programms Humanisierung des Arbeitslebens durchgeführten Qualifizierungs- und Arbeitsgestaltungsmaßnahmen die Vor- oder Rohformen einer künftigen Entwicklung mit wesentlich größeren Dimensionen dar.

3 ARBEITSTÄTIGKEIT, QUALIFIKATION UND
QUALIFIZIERUNG (Zweiter Hauptteil)

3.1 Theoretische Grundlagen eines arbeitspädagogischen Qualifikationskonzepts

3.1.1 Zur Relevanz der Qualifikationsforschung für die Arbeitspädagogik

Seit der "realistischen Wende" der Pädagogik wird versucht, vermöge des Begriffs Qualifikation die Voraussetzungen und Ziele von Bildungsprozessen zu präzisieren. Dabei wird i.d.R. auf Qualifikationsdefinitionen bildungssoziologischer Herkunft zurückgegriffen, da von einer originär pädagogischen Qualifikationsforschung noch kaum die Rede sein kann.

Der bildungssoziologische Qualifikationsbegriff, und das ist auch sein wichtigster Vorteil für die Pädagogik, verortet Qualifikation im Kontext des gesellschaftlichen Arbeitsprozesses: Qualifikation ist Arbeitsvermögen, welches den arbeitenden Menschen in die Lage versetzt, "... innerhalb eines gegebenen gesellschaftlichen Arbeitsprozesses eine bestimmte Funktion zu erfüllen" (BAETHGE 1975, 308). Diese Grobdefinition enthält drei Bestimmungen, die für unsere bisherigen Ausführungen betreffs der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Grundlagen der Arbeitspädagogik von Bedeutung sind.

Zum ersten wird mit dieser Definition betont, daß der Inhalt und die Form der Anwendung und Entwicklung von Qualifikation durch den spezifisch gesellschaftlichen Charakter des Arbeitszusammenhangs geprägt ist. So hatten wir beispielsweise im Rahmen des Problemzusammenhangs von Technikentwicklung, Arbeitsorganisation und Arbeitsanforderungen auf das Anwachsen des Widerspruchs zwischen objektiven Möglichkeiten zur Humanisierung und "Qualifizierung" der Industriearbeit und den realen Gefahren der Entwertung des Arbeitsvermögens als Folge von verschärfter Arbeitsteilung und Arbeitslosigkeit hingewiesen.

Zum zweiten wird mit dieser Definition das Merkmal der Funktionalität von Qualifikation hervorgehoben. Qualifikation ist Arbeitsvermögen für mehr oder weniger präzise bestimmte Arbeitsaufgaben und Arbeitsbedingungen. Qualifikation äußert sich in Arbeitssituationen

und Arbeitssituationen wirken auf die Entwicklung von Qualifikation zurück.

Schließlich ist Qualifikation das Arbeitsvermögen einer Arbeitsperson. Qualifikation hat für den Lohnarbeiter zunächst die Funktion der Reproduktionssicherung und könnte insofern auch als Reproduktionsvermögen bezeichnet werden. Da die Auseinandersetzung des arbeitenden Menschen mit seiner Arbeit prinzipiell nicht auf Anpassung und Status-Quo-Erhalt beschränkt ist, fließen in das Arbeitsvermögen auch allgemeine, auf die gesamtgesellschaftlichen Züge des Arbeitsprozesses gerichtete Handlungspotentiale ein. Hier entsteht sehr bald das Problem der Grenzlinie zwischen einem Qualifikations- und einem Persönlichkeitsbegriff, vor allem dann, wenn der Funktionalitätsbezug von Qualifikation außer Acht gelassen oder überdehnt wird. Wir werden auf diese Frage nochmals kurz zurückkommen, freilich, ohne sie im Rahmen dieser Arbeit schon beantworten zu können.

Die Arbeitspädagogik soll - so unsere Aufgabendefinition - Qualifikation durch Arbeitsgestaltung absichern und durch Qualifizierung entwickeln helfen. Dieser dezidierte Personenbezug in der arbeitspädagogischen Aufgabenstellung macht es notwendig, im Qualifikationskonzept auf das Handlungspotential des Arbeitenden in seiner Arbeitssituation unter Berücksichtigung deren Gestaltbarkeit abzuheben. Das genannte Reproduktionsvermögen als Basis dieses Handlungspotentials bezieht sich dann auf die unmittelbaren arbeitssituationalen Anforderungen, auf den Erhalt und die Weiterentwicklung der physischen und psychischen Kräfte. Das "erweiterte Handlungspotential" des Arbeitenden in der Arbeitssituation wäre dann z.B. als Befähigung zur Mitbestimmung über Einsatz von Technik, über die Arbeitsorganisation und über die Arbeitsprodukte zu denken. Bei der Entscheidung über die Spannweite des Qualifikationskonzeptes können jedoch allgemeinpädagogische und bildungstheoretische Kriterien nicht ausschlaggebend sein. Wir gehen davon aus, daß wegen des Gebots der arbeitswissenschaftlichen Anwendungsrelevanz einem "engerem", aber operationalisierbaren Qualifikationskonzept Vorrang gegenüber von Begriffen eher bildungstheoretischen Ursprungs gebührt.

Wir werden nachfolgend einige aktuelle Definitionen aus der Qualifikationsforschung vor dem Hintergrund dieses Relevanzkriteriums und der arbeitspädagogischen Aufgabenstellung diskutieren. Im Ergebnis wollen wir Anhaltspunkte für ein spezifisch arbeitspädagogisches Qualifikationskonzept erhalten.

Sehr einfache Qualifikationskonzepte bestehen aus der Kombination von Funktionszuschreibung (meist unmittelbar auf die Arbeitsaufgabe bezogen) und Eigenschafts- bzw. Fähigkeitsbegriffen. Letztere werden meist der in der anglo-amerikanischen Psychologie entwickelten Triologie aus "knowledge" (kognitive Komponente: Wissen), "skills" (psychomotorische Komponente: Fertigkeiten) und "attitude" (emotionale Komponente: Einstellung) entlehnt. So spricht BAETHGE von auf das "Arbeitshandeln bezogenen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten" bzw. von der "intellektuellen, affektiven und motorischen Dimension" der Qualifikation (1975, 308). Ähnlich ALEX, der die psychostrukturelle Seite der Qualifikation als "Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, einschließlich der Verhaltensmuster und Fertigkeiten" (1979, 1) bezeichnet. Es ließen sich für derartige begriffliche Kompositionen unschwer viele Beispiele nennen. Uns erscheint daran besonders unbefriedigend, daß i.d.R. auf eine nähere Bestimmung dessen, was im gegebenen Funktionszusammenhang unter Fähigkeit, Kenntnissen und Fertigkeiten zu verstehen ist, verzichtet wird. Auch in funktioneller Hinsicht bleibt meist offen, ob mit den jeweiligen Begrifflichkeiten nur unmittelbar funktionsbezogene oder auch allgemeine Handlungspotentiale gemeint sind und worauf sich die Funktionsreichweite begründet.

Alternative Qualifikationskonzepte sind eher im Rahmen von industriesoziologischen Untersuchungen über technisch-organisatorischen Wandel und Qualifikationsentwicklung zu finden. Parallel dazu sind die bildungssoziologischen Forschungen zum Problem der inhaltlichen und zeitlichen Flexibilität von Ausbildungsberufen auch qualifikationstheoretisch recht interessant.

So versuchen KERN/SCHUMANN im subjektbezogenen Teil ihrer Erhebungen, den sie als "arbeiterbezogene Analyse" bezeichnen, mit einer Differenzierung zwischen "handwerklichen Qualifikationen", "technischen Qualifikationen" und sogenannten "prozeßunabhängigen Qualifikationen" Merkmalsebenen des "Arbeitsverhaltens" zu erfassen und einzustufen (vgl. KERN/SCHUMANN I., 1970, 62 ff.). Besondere Bedeutung messen sie dabei der letztgenannten Kategorie zu, mit der an einem bestimmten Arbeitsplatz erlernte, aber auf andere Arbeitsprozesse transferierbare Qualifikationselemente begrifflich umschrieben wurden.

KERN/SCHUMANN versuchen demnach Problemen der Reichweite von Qualifikation dadurch gerecht zu werden, daß sie zwischen funktionalen und nichtfunktionalen Qualifikationen analytisch unterscheiden. Die funktionalen Qualifikationsmomente werden der "handwerklichen" bzw. der "technischen" Arbeit zugeordnet, also nur anhand relativ grober "Oberflächenmerkmale" charakterisiert. Auch das Merkmal der Prozeßunabhängigkeit, welches eigentlich auf eine besondere Qualität des Arbeitsvermögens verweisen soll, wird nicht durch weitere Hinweise z.B. über die zugrunde liegenden psychischen Transferpotentiale näher bestimmt. Man kann annehmen, daß KERN/SCHUMANN damit auf Überlegungen z.B. von DAHRENDORF zurückgreifen, welcher in etwas diffuser Weise zwischen "funktionalen" und "extrafunktionalen" Qualifikationen unterschied (1956, 540 ff.) und dabei den Flexibilitätsgesichtspunkt von Qualifikationen hervorheben wollte. Von ihm wurde jedoch übersehen, daß auch "extrafunktionale Fertigkeiten" letztlich an konkreten Vorgängen zu bemessen sind oder sich zumindest in einem abgegrenzten raum-zeitlichen Rahmen darauf beziehen lassen müssen. U.E. wird mit dem Begriff der Prozeßunabhängigkeit bzw. der Extrafunktionalität ein funktionalistisches Grundverständnis von Qualifikation also nicht überwunden, sondern eher noch unterstrichen.

In deutlich weitergehender Weise versucht MERTENS, den Flexibilitätsaspekt von Qualifikation in Form seines Konzepts der "Schlüsselqualifikationen" begrifflich und inhaltlich aufzugliedern. Er unterscheidet dabei "Basisqualifikationen", die "einen vertikalen Anwendungstransfer auf die speziellen Anforderungen in Beruf und Gesellschaft" erlauben sollen und nennt dazu zehn in ihrer Zusammenstellung und Auswahl nicht näher begründete "Denktypen" und entsprechende Lehrgegenstände. Daneben würden die "Horizontalqualifikationen" als "Informationen über Informationen" einen "horizontalen Transfer" ermöglichen, während zum dritten "Breitenelemente" als "spezielle Kenntnisse und Fertigkeiten ... breite Felder der Tätigkeitslandschaft" abdecken. Schließlich verläßt MERTENS völlig den Bereich einer qualifikationsbezogenen Begrifflichkeit zugunsten der für seinen Ansatz konstitutiven Bildungselemente, wenn er dann auch noch sogenannte "Vintage-Faktoren", generationsbedingte Schulungsdefizite, die kompensatorisch abzubauen sind, seinem Qualifikationskonzept hinzufügt (1974, 41 f.).

Wir möchten dazu die Frage aufstellen, inwieweit dieses MERTEN'sche System mehr darstellen kann als eine nur am Rande an psychologischen Begriffen (Denktypen, Kenntnisse, Fertigkeiten) orientierte Taxonomie aus bildungsinhaltlichen und berufssoziologischen Flexibilitätsmerkmalen ? Wegen des völlig fehlenden Bezuges zur Verwendungsseite von Qualifikation - MERTENS nimmt also eine Gegenposition verglichen mit KERN/SCHUMANN ein - bleibt ungeklärt, inwieweit z.B. bestimmte Merkmale der Arbeitssituation auf bestimmte "Schlüsselqualifikationen" hinweisen. Das damit in Verbindung stehende Problem der mangelnden Operationalisierbarkeit hat wohl dazu beigetragen, daß aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, dem MERTENS vorsteht, nicht über erfolgreiche Anwendungsversuche mit diesem Konzept berichtet wurde.

Eine Vereinseitigung des Qualifikationsbegriffes durch Überbetonung des Gedankens der (Nicht-)Funktionalität glauben wir auch bei Soziologen wie OFFE (1973), FÜRSTENBERG (1979) und v.a. bei FRICKE (1975) erkennen zu können. Fricke postuliert sogar die völlige Aufgabe des funktionellen Bezugs von Qualifikation. Ihn interessieren v.a. diejenigen Fähigkeiten des Lohnarbeiters, die nicht die Aufgabenerfüllung und Situationsbewältigung, sondern die Änderung von Arbeitssituationen betreffen. Er bezeichnet sie als "innovative Potentiale" (1975, 35) und will weder die funktionale noch die innovatorische Seite von Qualifikation inhaltlich und psychostrukturell näher bestimmen, da, so seine Begründung, sich eine exakte inhaltliche Definition verbieten würde angesichts "der häufig zu beobachtenden Tatsache, daß gleiche Arbeitsaufgaben mit gleichbleibendem Erfolg durch Einsatz ganz unterschiedlicher Qualifikationen erfüllt werden können - ebenso wie gleichartige Qualifikationen zur Bewältigung unterschiedlicher Arbeitsaufgaben befähigen" (1975, 35). Alle auf der Grundlage von Arbeitsfunktionen formulierten Qualifikationskonzepte seien deshalb bloße Tautologien, weil dabei "in Wirklichkeit nicht Qualifikationen, sondern betriebliche Aufgaben analysiert werden, von denen dann auf die geforderten Qualifikationen geschlossen wird" (36).

Damit macht FRICKE aber lediglich auf Probleme der Qualifikationsbeschreibung aufmerksam, die nicht mehr im soziologischen, sondern im psychologischen Gegenstandsbereich liegen. Tatsächlich liegt es bei einer

einfachen Beziehungskonstruktion zwischen Arbeitsaufgaben und psychologischen Konstrukten allgemeinsten Art nahe, für jedes beliebige Arbeitselement ein spezifisches Bündel von "Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnissen und Einstellungen" verantwortlich zu machen, z.B. für die Tätigkeit des Puddingkochens ein "Puddingkochvermögen" und dergleichen mehr (s. VOLPERTs Kritik an derartigen Konstruktionen, 1974 b, 71).

HACKER weist noch auf andere Gesichtspunkte hin, die Kurzschlüsse zwischen Aufgaben- und Leistungsgesichtspunkten in der Arbeit auf dahinterliegende psychische Fähigkeitsstrukturen in Frage stellen (1978, 60 f.): Arbeitsaufgaben- bzw. Tätigkeitsklassen, wie z.B. die des Schreibmaschinenschreibens, bieten aufgrund der Heterogenität der damit begrifflich zusammengefaßten, realen Arbeitsvollzüge keine psychologisch hinreichende Arbeitscharakterisierung. Er verweist dazu auf schon von LEWIN durchgeführte Untersuchungen zum Schreibmaschinenschreiben unter den Bedingungen unterschiedlicher Geübtheit, nach denen das Schreiben einer Anfängerin sich psychologisch völlig von dem einer geübten Schreibmaschinistin unterscheidet. Außerdem differenzieren leistungsmäßig als gleichartig anzusehende Vollzüge auch dann psychisch-strukturell in großem Ausmaß, wenn sie in unterschiedliche Bedeutungs- und Tätigkeitszusammenhänge eingebunden sind.

Insgesamt ist der soziologischen Qualifikationsforschung u.E. nicht abzusprechen, daß sie auf wichtige Oberflächenmerkmale von Qualifikation wie dem der Mehrfachverwertbarkeit und auf bildungspolitische Konsequenzen wie der der Flexibilität von Ausbildungsberufen aufmerksam gemacht hat. Die Qualifikationsforschung mußte dabei aber Fragen unbeantwortet lassen, die die Tiefenstruktur der Qualifikation betreffen: z.B., die Frage wie gesellschaftliche, situationale und psychische Faktoren im Prozeß der Qualifikationsvermittlung und -nutzung zusammenwirken und was letztlich das Handlungspotential des Subjekts in einer zu bewältigenden und perspektivisch auch zu verändernden Arbeitssituation ausmacht. Festzustellen ist auch, daß diese Fragen nicht durch eine Analytik, die entweder die objektiv-funktionale oder die subjektiv-personale Seite verabsolutiert, zufriedenstellend beantwortet werden kann. Die Grundlagen eines arbeitspädagogisch relevanten Qualifikationsbegriffs sollen deshalb nachfolgend im Rahmen von psychologischen Konzepten gesucht werden. An diese psychologischen Konzepte ist allerdings die Anforderung zu richten, daß

sie ebensowenig zur Verabsolutierung neigen, sondern die tätige Auseinandersetzung von Menschen mit dem Arbeitszusammenhang zum Gegenstand haben und daß sie Aussagen über Wechselwirkungen von äußeren, funktionellen Handlungsbedingungen und inneren, dispositionellen Handlungsvoraussetzungen treffen,

3.1.2 Psychologische Grundlagen eines arbeitspädagogischen Qualifikationsbegriffs

Um einen relativ einfachen Ausgangsort für eine psychologische Annäherung an eine arbeitspädagogische Qualifikationskonzeption zu erhalten, wollen wir nochmals die Hauptkomponenten des Konstitutionszusammenhangs von Qualifikation markieren. Zur Berücksichtigung des gesellschaftlich-funktionalen Hintergrunds von Qualifikation unterscheiden wir zunächst die Arbeitssituation als objektive (i.S. von einzelsubjektunabhängig) und funktionsgebende Größe. Die Arbeitssituation läßt sich nach technischen, organisatorischen und gesellschaftlichen Größen näher bestimmen. Wir werden darauf im nächsten Kapitel nochmals zurückkommen.

In der Arbeitssituation vollzieht sich die Arbeitstätigkeit des Subjekts. Da eine Arbeit nicht gelingen kann, wenn in ihrem Vollzug nicht den objektiven Bestimmungen und Möglichkeiten der Situation Rechnung getragen wird - dies gilt auch bei Tätigkeiten, die auf die Veränderung von Situationen zielen - muß davon ausgegangen werden, daß jede Arbeitstätigkeit funktionelle Bestimmungen in sich aufnimmt. Die Arbeit ist aber auch eine Lebensäußerung von Subjekten und deshalb durch physische und psychische Abläufe und Dispositionen strukturiert. Die Arbeitsqualifikation als Teil der psychischen Dispositionen ist somit Wirkfaktor der Arbeitstätigkeit wie auch umgekehrt die Arbeitstätigkeit als Entwicklungsfaktor der Qualifikation, in positiver wie negativer Hinsicht, anzuerkennen ist.

Unsere kurze Diskussion der soziologischen Qualifikationsbegriffe ergab, daß einfache Schlüsse von Merkmalen der Arbeitssituation auf die intrapersonelle Größe Qualifikation ebenso unergiebig sind wie von der funktionellen Seite abgelöste Fähigkeitskonstrukte. Als analytischer Zugang zum Faktor Qualifikation bleibt uns aber eine Größe, die subjektunabhängige wie -spezifische, äußerliche wie auch innerpsychische Prozesse einschließt: Die Arbeitstätigkeit. Wenn in der Konsequenz die Arbeitstätigkeit analysiert werden soll, um den darin "verborgenen" psychischen Hintergrund Qualifikation besser verstehen zu können, benötigen wir eine Vorstellung davon, wie in der Tätigkeit objektive und subjektive Bestimmungen ineinandergreifen und inwieweit Merkmale der "äußeren Tätigkeit" überhaupt innere Prozesse und Dispositionen indizieren.

Komplexe Systeme und Prozesse, um die es sich im Fall "Tätigkeit und Qualifikation" handelt, lassen sich in erkenntnistheoretischer Hinsicht weder als eine Summe von Einzelelementen noch als einfache Aneinanderreihung von Elementaroperationen begreifen /18/. Gefordert ist ein "systemisches Vorgehen", d.h. die Rekonstruktion von Elementen, Merkmalen und den sie verknüpfenden Relationen im Sinne einer Modellvorstellung vom Realsystem. Dieses Modell muß an der Realität überprüfbar und verbesserbar sein, es also erlauben, mittels Operationalisierung und empirischer Überprüfung den Forschungsgegenstand immer tiefer auszuloten (s. KLAUS 1972, 127 ff.).

Unser nächster Arbeitsschritt soll daher darin bestehen, psychologische Konzepte über menschliches und arbeitsbezogenes Handeln auf ihre Relevanz als produktive Modelle für den Komplex "Arbeitssituation-Arbeitstätigkeit-Qualifikation" zu überprüfen. Dabei soll sowohl wissenschaftlich-historischen wie empirischen Aspekten Rechnung getragen werden.

Im klassischen Behaviourismus nach PAWLOW, WATSON, SKINNER u.a. werden Schlüsse von äußerlich beobachtbaren Tätigkeitsmerkmalen auf innerpsychische Denk- bzw. Bewußtseinsstrukturen wegen der im positivistischen Wissenschaftsverständnis verwurzelten Ablehnung der Introspektion zurückgewiesen. Das grundlegende Paradigma des Behaviourismus wird auf der Tätigkeitsebene durch den Zusammenhang von Motorik, Reizmuster und Sinnesorgan beschrieben und i.d.R. als S-R- bzw. R-S-Kontingenz untersucht. Deren intrapersonelle Entsprechung bildet das Konstrukt des durch Reiz-Reaktions-Bekräftigung-Relationen herausgebildeten und stabilisierten Reflexbogens zwischen Sinnesorganen, afferenten Nerven, Synapsen, efferenten Nerven und Muskelbetätigungen (s. Bild 5).

In dieser Modellvorstellung erscheint die menschliche Tätigkeit lediglich als reaktiver, passiver Vorgang, dessen Strukturbeschreibung sich auf Reiz-Reaktionskonstellationen und -intensitäten beschränkt und bestenfalls Adaptionen eines homöostatischen Systems in einer sich verändernden Umwelt nachzeichnet. Nichtreaktive Aktionen, wie z.B. die

/18/ In der allgemeinen und in der soziologischen Systemtheorie wird der Fakt, daß sich der Gesamtcharakter großer und dynamischer Systeme nicht durch Summation von Elementarfunktionen ergibt, als "Emergenz" bezeichnet (s. BERGER 1977).

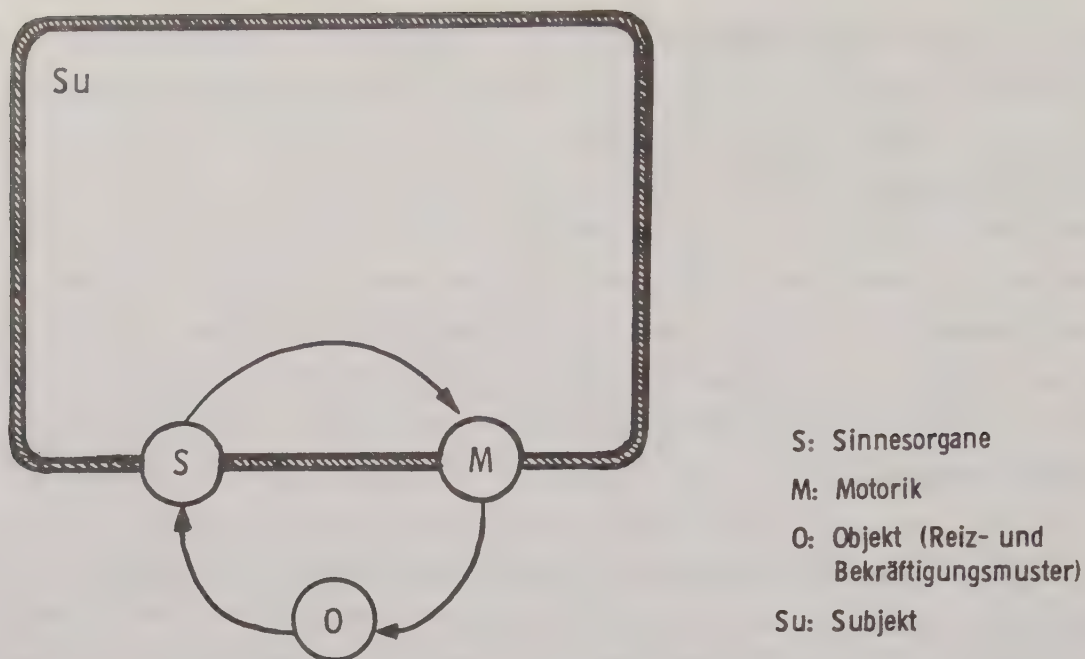


Bild 5: Das behaviouristische Modell des Reflexbogens (S→M) (nach AUTORENKOLLEKTIV WISSENSCHAFTS-PSYCHOLOGIE 1975, 109).

zielgerichtete Tätigkeit eines Handwerkers, können in diesem Modellrahmen auch bei Zuhilfenahme von Zusatzkonstrukten wie dem der "mosaikartig aufgebauten Kettenreflexe" nicht mehr adäquat ausgebildet werden (s. STADLER/SEEGER 1981, 211). Da über intrapersonelle Leistungsvoraussetzungen keine Angaben gemacht werden, ist ein behaviouristischer Qualifikationsbegriff auf die Beschreibung der Leistungs- oder Performanzebene beschränkt und unterliegt damit der schon im letzten Kapitel vorgenommenen Kritik rein aufgabenbezogener und tautologischer Qualifikationsbeschreibungen.

Infolge sehr intensiver, auch immanenter kritischer Auseinandersetzungen mit dem behaviouristischen Postulat der Nichtzurkenntnisnahme intrapersoneller Tätigkeitskomponenten kam es schon sehr früh zu Revisions- bzw. Erweiterungsversuchen. ANOCHIN, ein Schüler PAWLOWS, versuchte durch Einführung der innerpsychischen Größe der "Resultatsbeurteilung" den Behaviourismus "vom Kopf auf die Füße zu stellen":

"Der Kern der Sache liegt darin, daß nach der früheren reflektorischen Konzeption der reflektorische Akt mit einer Handlung endet, während es sich nach der integrativen Auffassung vom Verhaltensakt so verhält, daß der Reflex mit einer Beurteilung der Resultate der vollzogenen Handlung endet, d.h. mit einer Reafferenz von allen Parametern des Ereignisses, das die unmittelbare Folge des reflektorischen Vollzugs war" (1961, 39).

Mit dieser expliziten Berücksichtigung kognitiver Vorgänge wandelt sich zugleich das "reaktive, lineare Reflexmodell" zu dem eines "Reflexkreises als Modell aktiven, zielgerichteten und ergebniskontrollierten Handelns" (s. STADLER/SEEGER 1981, 211).

"Im Neobehaviourismus bestimmen die Reize als solche nicht mehr unmittelbar die Reaktionen. Weil offensichtlich die Breite der Erfahrung psychischer Verhaltensänderungen ... nicht ausreichend konditioniert erfaßt werden kann, werden Nahtstellen offengelegt, in die dann unterschiedliche Interpretationen als 'intervenierende Variablen', verschiedene Lernfaktoren u.s.w. eingebracht werden können" (WILHELMER 1979, 91 s. auch Bild 6).

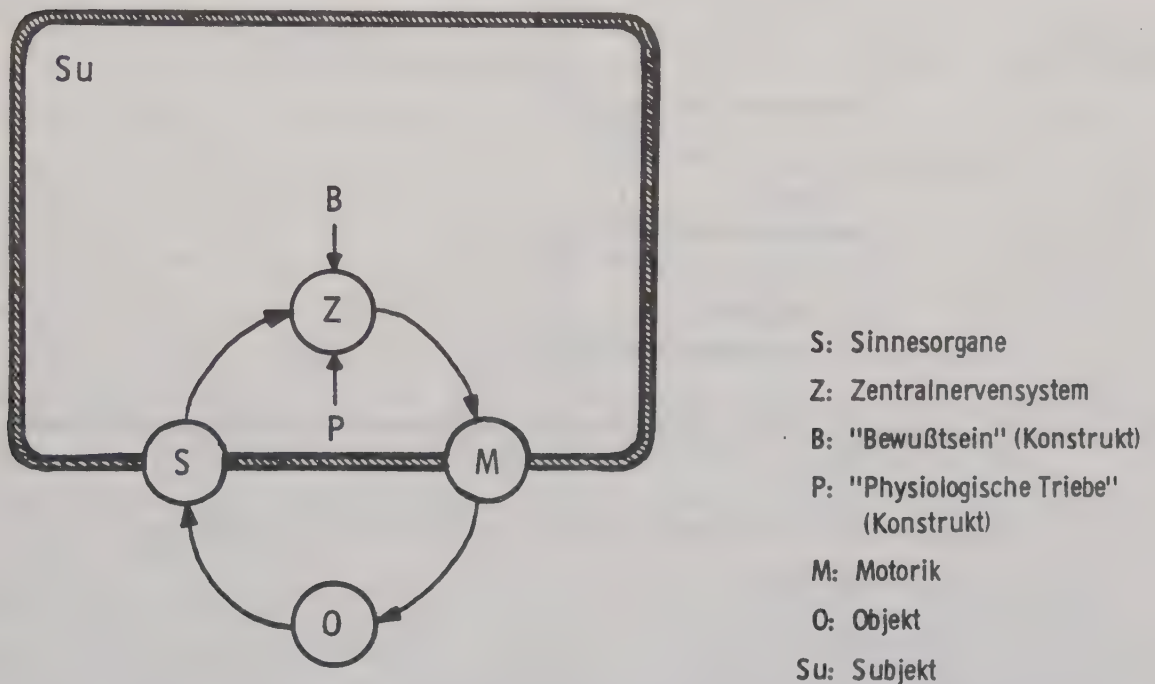


Bild 6: Das neobehaviouristische Modell der Intervenierenden Variable (B-Z-P) (nach AUTORENKOLLEKTIV WISSENSCHAFTSPSYCHOLOGIE 1975, 110).

Besonders deutlich wird dieser Umschwung innerhalb der psychologischen Verhaltensforschung durch das Konzept des "Plans" als eine das "Handeln" determinierende Bewußtseinsvariable, mit dem MILLER/GALANTER/PRIBRAM einen bedeutenden Schritt von der Verhaltens- zur Handlungspsychologie markierten: "Für einen Organismus ist ein Plan dasselbe wie ein Programm für den Computer, vor allem, wenn dieses eine hierarchische Struktur hat" (1973, 25). Aus der behaviouristischen Vorstellung vom Verhalten als diffusem, unstrukturierten Aktivitätsstrom entsteht das Verständnis von menschlichen Aktivitäten als zielgerichtete Handlungen,

die sequentiell (durch schrittweise Ausrichtung der Handlungsausführung) und hierarchisch (durch übereinander angeordnete Teilziele) strukturiert sind. Der "Plan" steht dabei der äußerlichen Handlung als homomorphe Abbildung, als "inneres Modell" der Umwelt und der Handlungsstruktur gegenüber. Die Ausführung der Handlung selbst wird mit Hilfe von Prüf-Kontroll-Einheiten laufend reguliert /19/, den sogenannten TOTE-(test-operate-test-exit-) Rückkopplungen (s. Bild 7).

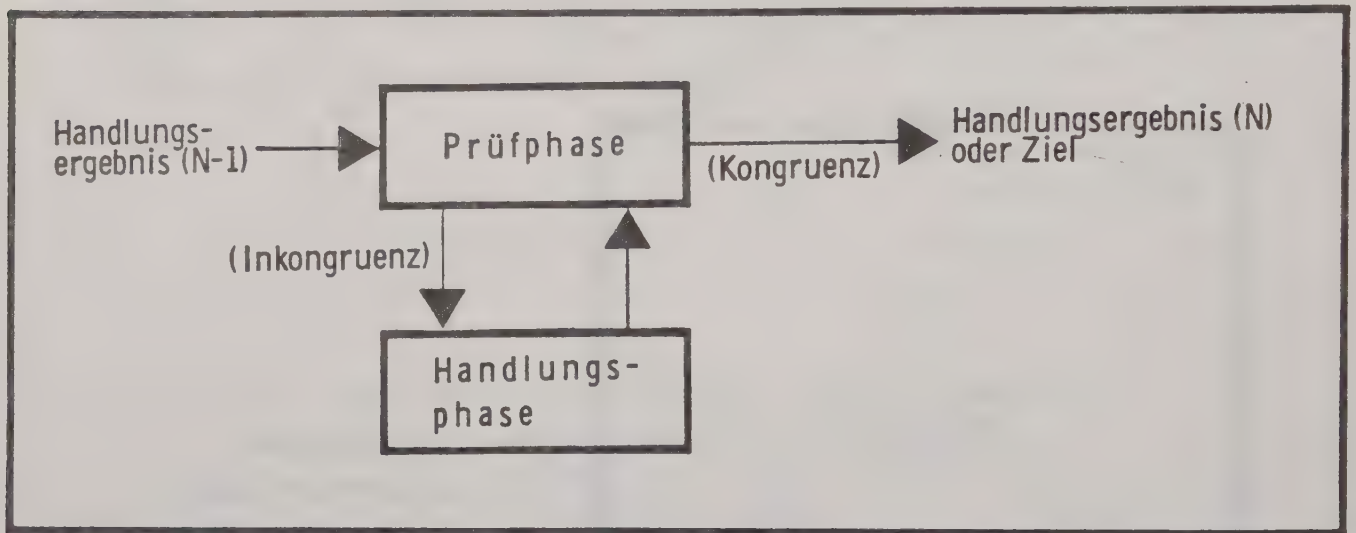


Bild 7: Die TOTE-Einheit nach MILLER/GALANTER/PRIBRAM (1973, 34).

Die Verbesserung der innerregulativen Struktur muß hier schon als ein stetiger, eng mit der Qualität von Handlungsstrukturen verbundener Prozeß verstanden werden. Bekräftigungsvorgänge werden durch Zielbildungs- und Bewertungsabläufe ersetzt. Qualifikation wäre nach diesem handlungspsychologischen Modell als innerpsychisches Zielbildungs-, Planungs- und Ausführungskontrollsystem zu verstehen, als "Kompetenz", die mit der Performanz der Handlungsausführung in Wechselwirkung steht. Damit wird, erkenntnistheoretisch betrachtet, die dualistische Trennung zwischen physischer und phänomenaler Welt, die dem radikal-behaviouristischen Forschungskonzept anhaftet, aufgehoben.

/19/ MILLER/GALANTER/PRIBRAM verwenden zur Modellierung der Handlungsstruktur damit den Begriff der Regulation. Dieser ist der Systemtheorie entlehnt und wird dort auf Vorgänge bezogen, durch welche ein dynamisches System seine Stabilität gegenüber einer sich verändernden Umwelt aufrechterhält (vgl. KLAUS/LIEBSCHER 1976, 651).

Unbeantwortet bleibt wegen der rein extensionalen Beschreibung des Handlungsprozesses hier die Frage, inwieweit sich die spezifisch gesellschaftliche Qualität der menschlichen Tätigkeiten in den inneren und äußeren Handlungsstrukturen ausdrückt. Der Analogieschluß von Computerstrukturen auf menschliche Handlungsstrukturen ist allein schon deshalb unzureichend, weil Zielstrukturen dem Rechner vorgegeben werden müssen, vom Menschen in seinem Handeln aber prinzipiell selbst entwickelt und modifiziert werden.

Ein anthropologisch-gesellschaftstheoretisch geprägter Zugang zu einem Tätigkeitsmodell wurde im Rahmen der "kulturhistorischen Schule" innerhalb der sowjetischen Psychologie (WYGOTSKI, RUBINSTEIN, LEONTJEW, LURIA, GALPERIN u.a.) ausgearbeitet. Dieses Konzept hat eine Bestimmung des phylogenetischen Zusammenhangs von menschlichem Bewußtsein und Tätigsein (s. LEONTJEW 1973, 163 ff.) und eine Charakterisierung der menschlichen Arbeit im Anschluß an MARX als Prozeß der psychischen Aneignung der natürlichen und gesellschaftlichen Realität und der Vergegenständlichung psychischer Prozesse in Form der Sprache, des Werkzeugs, von Produkten und gesellschaftlicher Umwelt (s. LEONTJEW 1973, 225 ff.) zur Grundlage. Diese Tätigkeitstheorie, oft auch als "Tätigkeitspsychologie" bezeichnet, fand v.a. in LEONTJEW's Werk "Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit" (1979) einen vorläufigen Abschluß und soll deshalb anhand dieser Schrift nachgezeichnet werden.

Danach ist die menschliche Tätigkeit ein "durch psychische Widerspiegelung vermittelte Lebenseinheit ...(und zugleich) ein System mit eigener Struktur" (83), welches das Grundmerkmal "Gegenständlichkeit" besitzt. Mit diesem Begriff wird v.a. in gnoseologischer Hinsicht betont, daß sich jedes menschliche Tätigsein letztlich auf unabhängig vom tätigen Subjekt existierende Gegebenheiten richtet, welche dem Tätigsein "Widerstand entgegensetzen" und dabei "bearbeitet und verändert" werden /20/ (s. Bild 8).

Auch das Ergebnis der Tätigkeit ist in diesem Sinn gegenständlich, als es ein äußeres, praktisches Produkt darstellt bzw. in einen objektiven Verwertungszusammenhang eingeht. Die "gegenständliche Tätigkeit" wird deshalb als physisch und psychisch realisierte Wechselwirkung zwischen

/20/ Dieser Gegenstandsbegriff ist natürlich nicht auf physische Objekte beschränkt. Er bezieht notwendigerweise auch die sozio-ökonomischen und technisch-organisatorischen Verkörperungen und Verkehrsformen der menschlichen Gesellschaft ein.

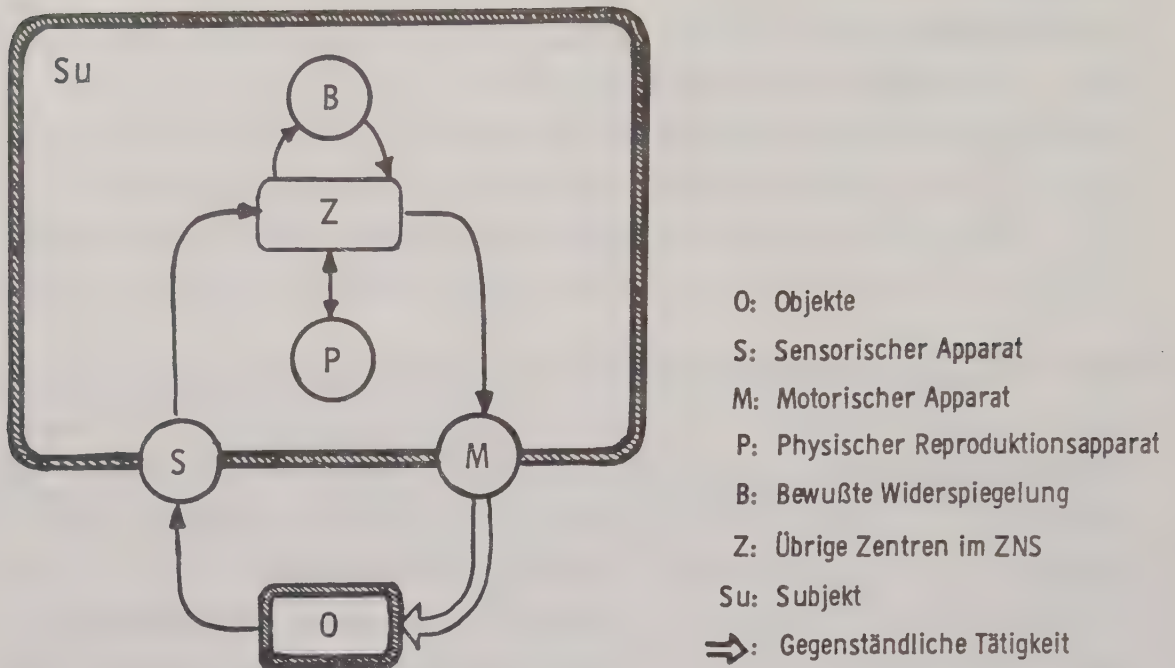


Bild 8: Schema des Zusammenhangs zwischen Gegenständlicher Tätigkeit und psychischer Widerspiegelung (nach AUTORENKOLLEKTIV WISSENSCHAFTSPSYCHOLOGIE 1975, 120).

Subjekt und Objekt gedacht. Im Tätigsein durchdringen sich subjektive und objektive Momente, wobei dem Subjekt die aktive Rolle zufällt, aber das Objekt der Tätigkeit durch Vorgabe von Gegenständen und Bedingungen die Handlungswege und -möglichkeiten beeinflusst.

Tätigkeiten werden über interne Antriebe und Steuerungsmechanismen, die wieder "flexible Produkte" gegenständlicher Tätigkeiten darstellen, psychisch gesteuert. Die Motive als habitualisierte, mit den menschlichen Bedürfnissen korrespondierende Dispositionen entwickeln sich aus der gesellschaftlich bestimmten Gegenständlichkeit des Tätigkeitszusammenhangs heraus (L. spricht i.d.S. von "Gegenständlichen Motiven"). Die Motive wirken tätigkeitsauslösend, indem sie die Grundlage für Zielbildungs- und Resultatsbewertungsprozesse bilden, die selbst wieder an die objektive Handlungssituation, also an vorgegebene Ziele und Bedingungen, gebunden sind.

Um den "Doppelcharakter" der Tätigkeit als Einheit und Wechselwirkung objektiver und subjektiver Momente praktisch nachvollziehen zu können, entwickelte LEONTJEW das Modell der "Allgemeinen Makrostruktur" der gegenständlichen Tätigkeit. Er unterscheidet hier zwischen den Strukturelementen Tätigkeit, Handlung und Operation:

Die Tätigkeit ist die Einheit der menschlichen Aktivität, welche an "gegenständliche Motive" bzw. "Motivkomplexe" gebunden ist. Tätigkeiten werden demnach definiert anhand der Motive des Subjekts und des Gegenstands der Tätigkeit. Als Beispiel wäre hierfür eine berufliche Weiterbildungsmaßnahme eines Facharbeiters zu nennen, der dadurch seine berufliche Weiterentwicklung und eine Absicherung seiner Beschäftigung erreichen will. Tätigkeiten setzen sich aus Handlungen, die bewußten Zielen zugeordnet sind, zusammen. Das Handlungsziel ist nicht identisch mit dem Tätigkeitsmotiv, weil in das Ziel gesellschaftliche Vorgaben eingehen, die unbedingt zu akzeptieren bzw. abzuleiten sind, wenn die Tätigkeit durch Handlungen realisiert werden soll. Im o.g. Beispiel könnte z.B. die Handlung "Vorbereitung und Durchführung der Abschlußprüfung" identifiziert werden. Handlungen werden wiederum durch Operationen gleich inneren und äußeren Verfahren der Handlungsausführung realisiert. Operationen verkörpern unselbständige, d.h. psychisch "automatisierte" Elemente (z.B. logische Schlüsse oder den Vorgang des Schreibens), die keine bewußte Zuwendung erfordern und selbst aus noch elementarerer Verrichtungen (z.B. Informationsspeicherung und Fingerbewegungen) zusammengesetzt sind. Operationen werden in zielgerichteten Handlungen ausgewählt und zu einer zeitlich-logischen Handlungsstruktur zusammengefügt. Diese Handlungsstruktur besteht im Kern aus einer Pyramide von Teilzielen, welche sich im Handlungsziel vereinigen. Die jeweils untere Tätigkeitseinheit ist also in die nächsthöhere eingebettet: Die Tätigkeit ist hierarchisch strukturiert (s. Bild 9).

Die Makrostruktur als Einheit äußerer und innerer Prozesse realisiert sich im Tätigkeitsfluß. Neben einem statischen Tätigkeitsmodell mußte von LEONTJEW demnach auch ein dynamisches Konzept entwickelt werden:

Die Ringstruktur der Tätigkeit.

Mit dem Gesichtspunkt der Ringstruktur werden die im menschlichen Tätigkeitszusammenhang wesensbestimmenden Problemknotenpunkte auch unter Erkenntnisgesichtspunkten näher aufgeschlüsselt. Die Ringstruktur bezieht sich auf die Kreisbewegung innerhalb des Tätigkeitsflusses mit den Über-

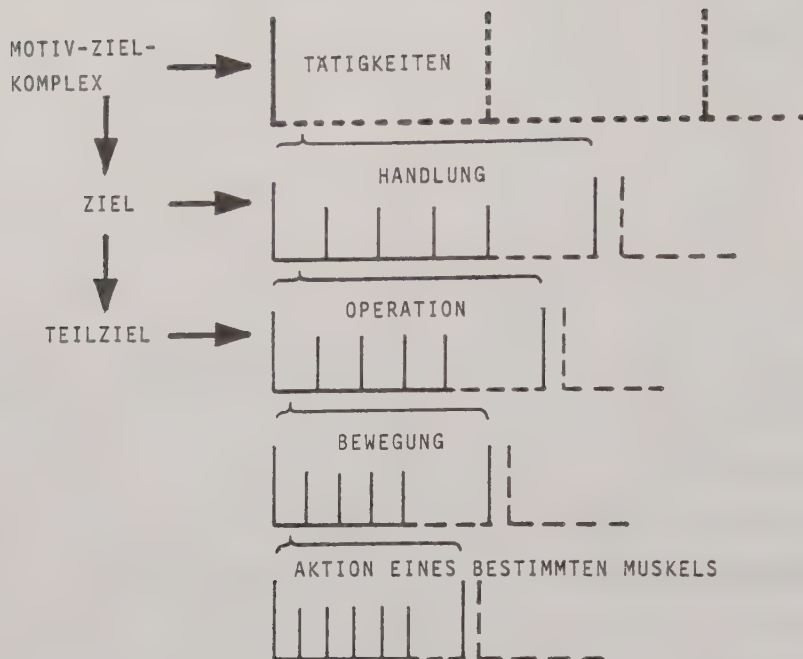


Bild 9: Darstellung der makrostrukturellen Gliederung der Tätigkeit (nach HACKER 1978, 62).

gängen Subjekt → Tätigkeit → Gegenstand → Tätigkeit → Subjekt (auch anhand des Bildes 8 nachvollziehbar). Beim Übergang "Subjekt → Tätigkeit" werden die motivationalen und kognitiven Dispositionen des Subjekts mobilisiert und in Handlungsziele, Bewertungsmuster und volitive Komponenten umgeformt. Der Übergang "Tätigkeit → Gegenstand" zeigt sich in manifesten Verhaltensakten, also z.B. in Bearbeitungsschritten am Arbeitsgegenstand. Im Übergang "Gegenstand → Tätigkeit" erschließt sich für den Akteur das inhaltliche Potential des Arbeitsvorgangs und Arbeitsgegenstands. Schließlich vollziehen sich im Übergang "Tätigkeit → Subjekt" die Vorgänge der subjektiven Aneignung von Abbildungsstrukturen, Handlungsmustern und neuen oder veränderten Bewertungen, i.w.S. also von Qualifikationen. Durch den ringstrukturellen Ablauf entsteht im Lebenszusammenhang, abgesehen von pathologischen Fällen, keine identische Reproduktion der Persönlichkeits- und Tätigkeitsstrukturen, sondern ein sich spiralenförmig erweiternder

Verlauf der Wechselbeziehung zwischen Subjekt und Gegenstand bzw. zwischen Subjekt und Gegenstand bzw. zwischen Qualifikation und Tätigkeitsstrukturen.

Obwohl das LEONTJEW'sche Tätigkeitskonzept in einem anderen gesellschaftlichen und wissenschaftstheoretischen Kontext entwickelt wurde als das Handlungsmodell von MILLER/GALANTER/PRIBRAM, sind Ähnlichkeiten in der Makrostruktur nicht zu übersehen. Das letztgenannte Konzept setzt eine Ebene "tiefer" an als ersteres und deshalb bleiben bei MILLER/GALANTER/PRIBRAM die Tätigkeitsmotive bzw. das Verhältnis Motiv-Ziel ausgeblendet. Für die Tätigkeit des Lohnarbeiters kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, daß die vorgesetzten Ziele der Produktion mit den Motiven seiner Arbeitstätigkeit zusammenfallen oder daß Tätigkeitsmotive und Handlungsziele psychisch ohne weiteres miteinander vereinbar sind. Das Motiv des Geldverdienens kann zwar nur dann mit Arbeitstätigkeit verbunden werden, wenn der Arbeiter sich in seinen Handlungen auf die vorgegebenen Produktionsziele einläßt. Dies bedeutet jedoch nicht notwendig, daß die Ziele der Produktion unmittelbar und unverändert als Handlungsziele übernommen werden. V.a. bei hochgradig arbeitsteiliger Produktion wird der Arbeitende - das bestätigen z.B. die Untersuchungen zum Phänomen der "subjektiven Redefinition der Arbeitsaufgabe" (s. HACKMANN 1970, 202 ff.) - versuchen, eigene Handlungsziele zu finden, die nicht gegen die Produktionsziele (Quantität und Qualität) verstoßen, aber mit dem Tätigkeitsmotiv kongruieren. So mag sein Ziel z.B. darin bestehen, sich in der Arbeitstätigkeit ein Mindestmaß an sozialen Kontakten zu sichern und sich physisch nicht zu stark zu verausgaben. Die Realisierung dieser Ziele erfordert die Entwicklung eines Zeitregimes des eigenen Kräfteeinsatzes, welches ihm Erholungspausen, Kontakte und Kommunikationsmöglichkeiten garantiert.

Das LEONTJEW'sche Makro-Struktur-Konzept verweist desweiteren auf Motiv-Ziel-Konflikte, die sich im Tätigkeitsverlauf als "Partialisierung der Handlung" mit der Folge eines völligen Verfalls einer berufsbezogenen Arbeitsmotivation (s. VOLPERT 1979, 35) äußern. Und schließlich sind in der Lohnarbeitstätigkeit konkurrierende Ziele und entsprechende Handlungsteile denkbar, welche in Befragungen z.B. als Widerstreit zwischen "instrumentellen und inhaltlichen Orientierungen" (s. VOLPERT 1980, 21) interpretiert werden.

Auch auf der Seite der Handlungsausführung gestattet das Makrostrukturmodell, Phänomene mit qualifikatorischer Relevanz einzuordnen. Das, was man gemeinhin als Über- oder Unterforderung bezeichnet, kann hier als Diskrepanz zwischen Handlungsziel und zur Verfügung stehenden Operationen eingeordnet werden. Fehlhandlungen sind als Koinzidenz von objektiv realisierbaren Zielen und inadäquaten Handlungsstrategien interpretier- und untersuchbar u.s.w. Das psychologische Tätigkeitsmodell beinhaltet eine Vielzahl von Problemebenen und zeigt entsprechend viele analytische Zugänge zur funktionellen Einheit objektiver und subjektiver, äußerer und innerer Vorgänge in der Arbeitstätigkeit. Deshalb ist es gerade auch für unsere Fragestellung so interessant. Wir sehen in ihm eine allgemeinspsychologische Basis für das arbeitspädagogische Qualifikationskonzept und einen Interpretationsrahmen für Untersuchungen zur Qualifikationsproblematik.

Die Anreicherung dieses Allgemeinmodells mit empirisch bestätigten psychostrukturellen Sachverhalten und Details wurde im arbeitswissenschaftlichen Rahmen v.a. von der arbeitspsychologischen Handlungsregulationstheorie /21/ nach HACKER und VOLPERT geleistet. Den forschungsgeschichtlichen Ausgangspunkt der Handlungsregulationstheorie bildete die Orientierung an der zielgerichteten, individuellen Arbeitshandlung und deren regulativen Bedingungen und Komponenten.

HACKER vereinfacht zugunsten eines empirischen Zugangs das psychologische Tätigkeitsmodell, indem er einen für das Arbeitssubjekt abgeschlossenen Zielbildungsprozeß unterstellt. Auf Grundlage eines subjektiv akzeptablen Ziels wird über die Hierarchie der Teilziele die Handlung "regulatorisch" bewältigt. Dieses Konzept der Handlungsregulation ist u.E. "zwischen" den Modellen von MILLER/GALANTER PRIBRAM einerseits und LEONTJEW andererseits angesiedelt, weil HACKER die im Handlungsvollzug weiterhin wirksamen motivationalen Prozesse nicht ausblendet, sondern explizit berücksichtigt. Im Handlungsregulationsmodell werden deshalb die Aspekte der "Antriebsregulation" und der "Ausführungsregulation" analytisch unterschieden; verknüpft mit den Handlungsphasen "Vorbereitung" und "Vollzug" bilden sie die Grundstruktur der Handlungsregulation (s. Bild 10).

/21/ LOMPSCHER bezeichnet die "Handlungsregulationsebene" als "psychologische Tiefenstruktur", auf welcher die Entstehung, Veränderung und Wirkung psychischer Inhalte, Prozesse, Zustände, Eigenschaften in und durch Tätigkeit unter Bezug auf definierte Bedingungen und Ziele untersucht und kausal nachvollzogen wird (1979, 7ff.).

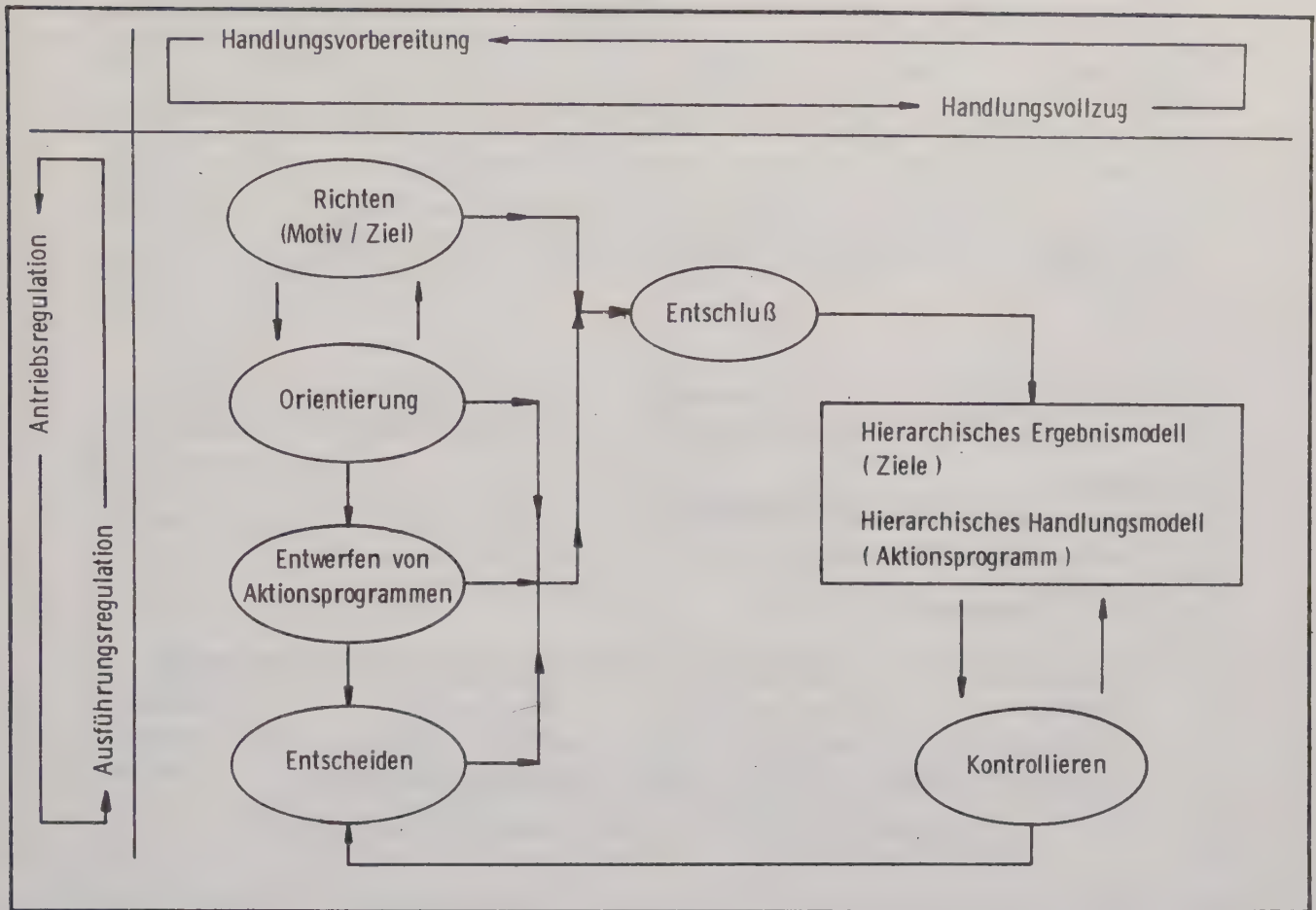


Bild 10: Schema der Aspekte und Zusammenhänge der psychischen Regulation von Arbeitshandlungen (nach HACKER 1978, 78).

Die linear-ringförmige Anordnung der Regulationsaspekte "Richten, Orientieren, Entwerfen, Entscheiden und Kontrollieren" repräsentiert ein Handlungsgerüst, das auf subjektiven Dispositionen (sog. Operative Abbildungssysteme als relativ beständige psychische Regulationsgrundlagen, 82 f.) aufbaut und sich als hierarchisch-sequentielle Handlungsstruktur äußert (s. Bild 11), die vom TOTE-Modell von MILLER/GALANTER/PRIBRAM inspiriert ist.

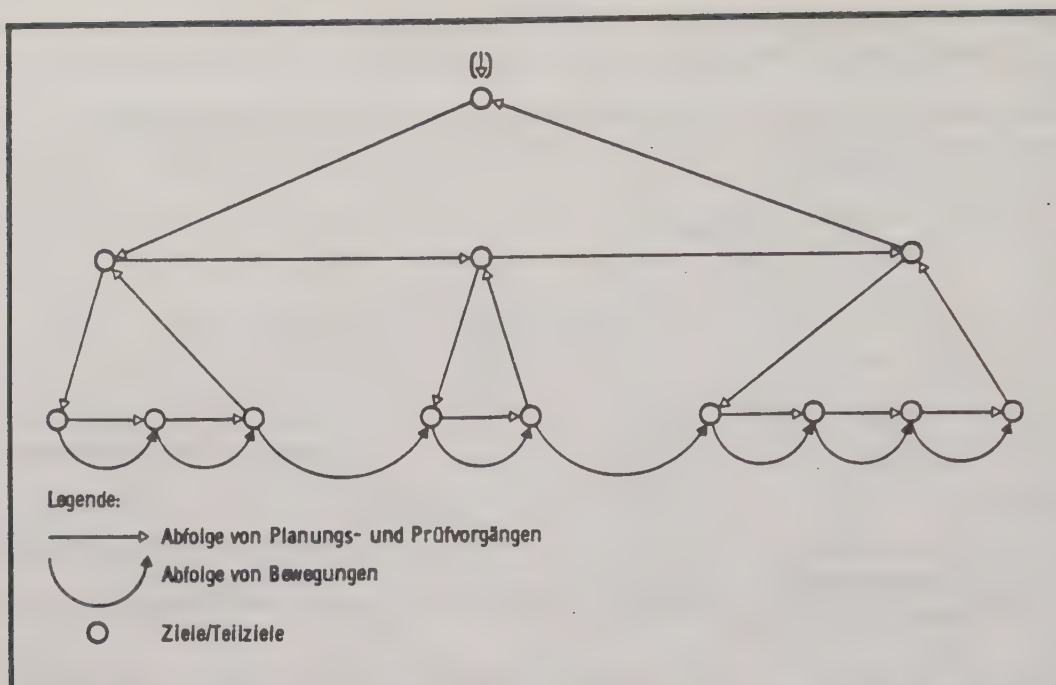


Bild 11: Schema der hierarchisch-sequentiellen Handlungsablaufstruktur (nach VOLPERT 1974 b, 33).

Ein besonders wichtiges Merkmal des Handlungsregulationsmodells besteht in der empirisch gut nachvollziehbaren Annahme, daß das regulative Geschehen auf unterschiedlichen, ebenfalls hierarchisch angeordneten "Regulationsebenen" gleichzeitig abläuft, wobei die jeweils übergeordneten die untergeordneten Ebenen zu steuern und zu modifizieren vermögen. (103 ff.):

"Die(unterste) sensumotorische Regulationsebene bezeichnet jene un-selbständigen Teile von Arbeitstätigkeiten, die als stereotype Prüfprogramme und psychologisch automatisierte Bewegungsabläufe nicht bewußtseinspflichtig und höchstens bewußtseinsfähig sind.

Die (mittlere) perzeptiv-begriffliche Regulationsebene umfaßt die kognitive Verarbeitung informationshaltiger Signale im sprachlichen und vorsprachlichen Raum und sichert durch Abrufen routinisierter Handlungsschemata ein adäquates Verhalten in wechselnden, aber bekannten Situationen. Die psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten stützt sich dabei auf bewußtseinsfähige Komplexe lernbedingter Art, die freilich nicht in allen Situationen bewußtseinspflichtig zu sein brauchen.

Die intellektuelle Regulationsebene bildet die höchste Ebene der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten. Sie ermöglicht jene als 'Denkvorgänge' zu begreifenden bewußtseinspflichtigen Operationen der Analyse, Abstraktion und Planung von Arbeitshandlungen in komplexen, subjektiv unbekannten Situationen" (MICKLER/MOHR/KADRITZKE 1977, 20).

Mit dem Regulationskonzept wird der "Plan" nach MILLER/GALANTER/PRIEBRAM vertikal differenziert /22/. Damit bietet sich gleichzeitig die Möglichkeit, diejenigen qualifikatorischen Elemente, die wesentlich den regulativen Gesamtzusammenhang sichern und dessen Qualität ausmachen, zu klassifizieren. So schlägt VOLPERT vor, zwischen "sensumotorischen Fertigkeiten", "Formen des Könnens" (bez. perzeptiv-begrifflicher Vorgänge) und "Verallgemeinerten Verfahren" (bez. intellektueller Vorgänge) zu unterscheiden (s. Bild 12).

Regulationsebenen in aufsteigender Folge:	sensumotorische RE	perzeptiv-begriffl. RE	intellektuelle RE
Vergleichsvorgänge:	stereotype Prüfprogramme meist unterhalb der Bewußtseins-ebene	Verarbeitung informationshaltiger Signale	intellektuelle Operationen der Analyse und Synthese
ebenenspezifische Bestandteile des "operativen Abbildsystems":	Bewegungsorientierende Abbilder (nicht bewußtseinspflichtig, in ihren kinästhetischen Hauptanteilen nicht bewußtseinsfähig)	begrifflich überformte Wahrnehmungen und Vorstellungen (bewußtseinsfähig, jedoch nicht immer bewußtseinspflichtig)	komplexe, intellektuell vermittelte Abbildsysteme
ebenenspezifische Pläne:	Bewegungsentwürfe als "Unterprogramme" (subroutines)	allgemeine Handlungsschemata	komplexe taktische und strategische Pläne (Systeme von heuristischen Regeln und Handlungsprinzipien)
ebenenspezifische Handlungsformen:	stereotype Sequenzen	flexible Varianten von Grundmustern ("einfache" Handlungen)	komplexe Handlungen
individuell verfügbare ebenenspezifische Plansysteme:	sensumotorische <u>Fertigkeiten</u>	Formen des <u>Könnens</u>	verallgemeinerte <u>Verfahren</u>

Bild 12: Psychologisch-qualifikatorische Merkmale der Handlungsregulationsebenen (nach VOLPERT 1974 b, 40).

/22/ Seit 1981 liegt ein weitergehender Differenzierungsversuch mit dem 5-Ebenen-Konzept von OESTERREICH vor. Da dieses Konzept noch stark hypothetische Züge trägt und uns für den Bereich industriell-üblicher Arbeitstätigkeiten nur eingeschränkt fruchtbar erscheint, wird auf seine Darstellung verzichtet.

"Sensumotorische Fertigkeiten", "Können" und "Verallgemeinerte Verfahren" können als Grundbausteine eines handlungsregulatorischen Qualifikationskonzeptes betrachtet werden. In Anlehnung daran definieren ULICH/FREI Qualifikation als "die einer Person zur Verfügung stehenden Pläne bzw. Aktionsprogramme", die für "das aufgabengerechte Arbeitshandeln von objektiver und/oder subjektiver Bedeutung sind" (1980, 74 f.). Es ist anzuerkennen, daß diese handlungsregulatorischen Konstrukte wesentlich präziser unterschiedliche Niveaus von Qualifikation benennen als dies bei den klassischen Begriffen "Fertigkeiten", "Kenntnisse", "Fähigkeiten" u.ä. der Fall ist. Denn die im Bild 12 enthaltenen Merkmalsbereiche "Ebenenspezifische Pläne" und "Ebenenspezifische Bestandteile des Operativen Abbildsystems" verweisen auf Dispositionen, die in Abhängigkeit von der subjektseitigen Ausprägung zu Handlungen mit unterschiedlicher Ebenenstruktur und damit auch unterschiedlicher Qualität führen können.

Die aus dem Handlungsregulationsmodell abgeleiteten Konstrukte beziehen sich schwerpunktmäßig auf den ausführungsregulatorischen Aspekt der Tätigkeit. Die Motive, die in die Tätigkeitsstrukturen und -dispositionen eingehen - z.B. die Arbeitsaufgabe, das Produkt, der Lohn, die soziale Anerkennung - werden nur indirekt berücksichtigt: Sie wirken als Aktivierung bzw. Passivierung der Handlung, als Differenzierung und Stabilisierung oder Vergrößerung und Desintegration der Ausführungsregulation. In der Konsequenz wird Qualifikation auf Dispositionen zur Handlungsausführung eingeengt und die für das tätigkeitspsychologische Modell grundlegende Einheit von Tätigkeitsmotiven und Handlungskompetenzen nicht genügend berücksichtigt. Wir schätzen deshalb das handlungsregulatorische Dispositionskonzept als wertvolle, aber nicht hinreichende Grundlage für eine arbeitspädagogische Qualifikationsbestimmung ein. Es ist v.a. nach der motivationalen Seite hin ergänzungsbedürftig.

Deshalb soll nachfolgend noch ein psychologisches Modell in die Diskussion einbezogen werden, das im Rahmen der Depressionsforschung nach SELIGMAN (1975) bzw. der Arbeitsstreßforschung nach FRESE (1978) entwickelt wurde. Dieses Konzept ist für unsere qualifikatorische Fragestellung deshalb von besonderer Bedeutung, weil dieser sogenannte "Kontrollansatz" das Zusammenwirken von Motiv- und Kompetenz-Seite in der Frage der Bewältigung von Streß in der Arbeitssituation thematisiert: Nach FRESE ist die "Kontrolle" von physisch und psychisch beanspruchten-

den Arbeitssituationen das Grundmotiv der Lohnarbeitstätigkeit; "Kontrolle" ist aber gleichzeitig auch die Kompetenz, Bedingungen und Ziele der Produktion entsprechend eigenen Bedürfnissen und Motiven zu beeinflussen (161). FRESE unterscheidet zwischen "objektiver Kontrolle am Arbeitsplatz" (Einflußmöglichkeiten als Rahmenbedingungen der arbeitsbezogenen Motivbildung) und der "subjektiven Kontrolle", die sich aus der "Kontrollervartung" (aufgrund gemachter Erfahrung), "individueller Kontrolle" (individuelle, aber auch kollektiv mitbestimmte Kompetenz zur Regulation von Stressoren) und "kognitiver Kontrolle" (Wissen um Möglichkeiten zur Streßkontrolle) zusammensetzt. Das Nichtverfügen über "subjektive Kontrolle" trotz objektiv vorhandener Kontrollspielräume wird hier also ebenso als Beschneidung von Qualifikation bewertet wie etwa das Nichtvorhandensein von adäquaten "Verallgemeinerten Verfahren" gegenüber realistischen Zielen im VOLPERT'schen Regulationsebenen-Modell.

Die Relevanz des Kontroll-Konzepts zeigt sich auch bei den empirischen Untersuchungen zu Sozialisationseffekten bei fehlender Kontrolle. Grundlage hierfür waren die Untersuchungen SELIGMAN's (1975) über "learned helplessness" bei Personen, die aufgrund mangelnder Umweltkontrolle hilflos und passiv wurden, weil sie die Hoffnung verloren hatten, überhaupt noch die Bedingungen der eigenen Tätigkeit spürbar zu beeinflussen. FRESE/GREIF (1978) stellten dazu fest, daß Personen, die in der Arbeit längerfristig keine Situationskontrolle aufbauen können, eine bereichsspezifische "gelernte Hilflosigkeit" entwickeln, die sie unter bestimmten Umständen auf andere Lebensbereiche übertragen und damit verallgemeinern. Aus dem Zusammenfallen von restriktiver Arbeitssituation und unterentwickelter Kontrollkompetenz erwachsen "Nicht-Motive" der Situationsbewältigung. Dieser empirische Nachweis des Zusammenhangs von Motiven und Kompetenzen in der Arbeitstätigkeit und von Qualifikation und Situationsbewältigung erscheint uns sehr wichtig.

3.1.3 Qualifikation als Einheit von Kompetenzen und Motiven zur psychisch-regulativen Bewältigung der Arbeitssituation

Unser theoretisches und empirisches Material über den Zusammenhang von Arbeitssituation, Qualifikation und Arbeitstätigkeit kann jetzt zu einem arbeitspädagogischen Qualifikationskonzept zusammengefügt werden. Wir werden hierzu zunächst das innere und äußere Geschehen bei der Bewältigung der Arbeitssituation in der Arbeitstätigkeit systematisch rekonstruieren. Im zweiten Schritt werden die innerpsychischen und dispositionellen Komponenten des Bewältigungsgeschehens noch stärker konkretisiert und als Qualifikationskonzept formuliert.

Die Rekonstruktion knüpft an die Überlegungen zu Beginn des letzten Kapitels über die Relation Arbeitssituation-Arbeitsperson-Arbeitstätigkeit (s.a. STEINAK 1976, 201) wieder an. HACKER/RICHTER differenzieren diese Relation, indem sie zwischen Arbeitsauftrag, Erfüllungsbedingungen und Anforderungen als Bestandteile der objektiven (i.S. von subjektunspezifisch) und der Arbeitsaufgabe, den individuellen Leistungsvoraussetzungen und deren Inanspruchnahme als Komponenten der subjektiven (i.S. subjekt-spezifisch) Seite unterscheiden (1980, 16). Im Bild 13, das unseren Rekonstruktionsversuch in schematisierter Form wiedergibt, wird das Konzept von HACKER/RICHTER noch weiter aufgegliedert. Auf der Seite der objektiven Arbeitssituation stellen wir den auch politisch-ökonomisch geprägten Charakter der Erfüllungsbedingungen von Arbeit stärker heraus. Auf der subjektiven, personen- und tätigkeitsbezogenen Seite wird dem Problem der psychischen Umformung von Arbeitsauftrag und Erfüllungsbedingungen in die Arbeitsaufgabe und in die Akte der Situationsbewältigung stärkere Aufmerksamkeit gewidmet.

Die Arbeitssituation hat ökonomische ("Betriebszweck"), rechtliche und organisatorisch-technische Parameter und den formellen Arbeitsauftrag zur Grundlage. Aus ihrem Zusammenwirken in der Arbeitssituation resultieren subjektiv und objektiv bedeutsame Strukturen, die nur bedingt beeinflussbar und veränderbar sind. Es handelt sich dabei um die betrieblichen Bewertungs- und Sanktionsmuster (inclusive der Entlohnung und Leistungsbewertung), um den objektiv vorgegebenen Regulationsspielraum /23/ und um das Profil und Ausmaß der objektiv notwendigen, psychisch-

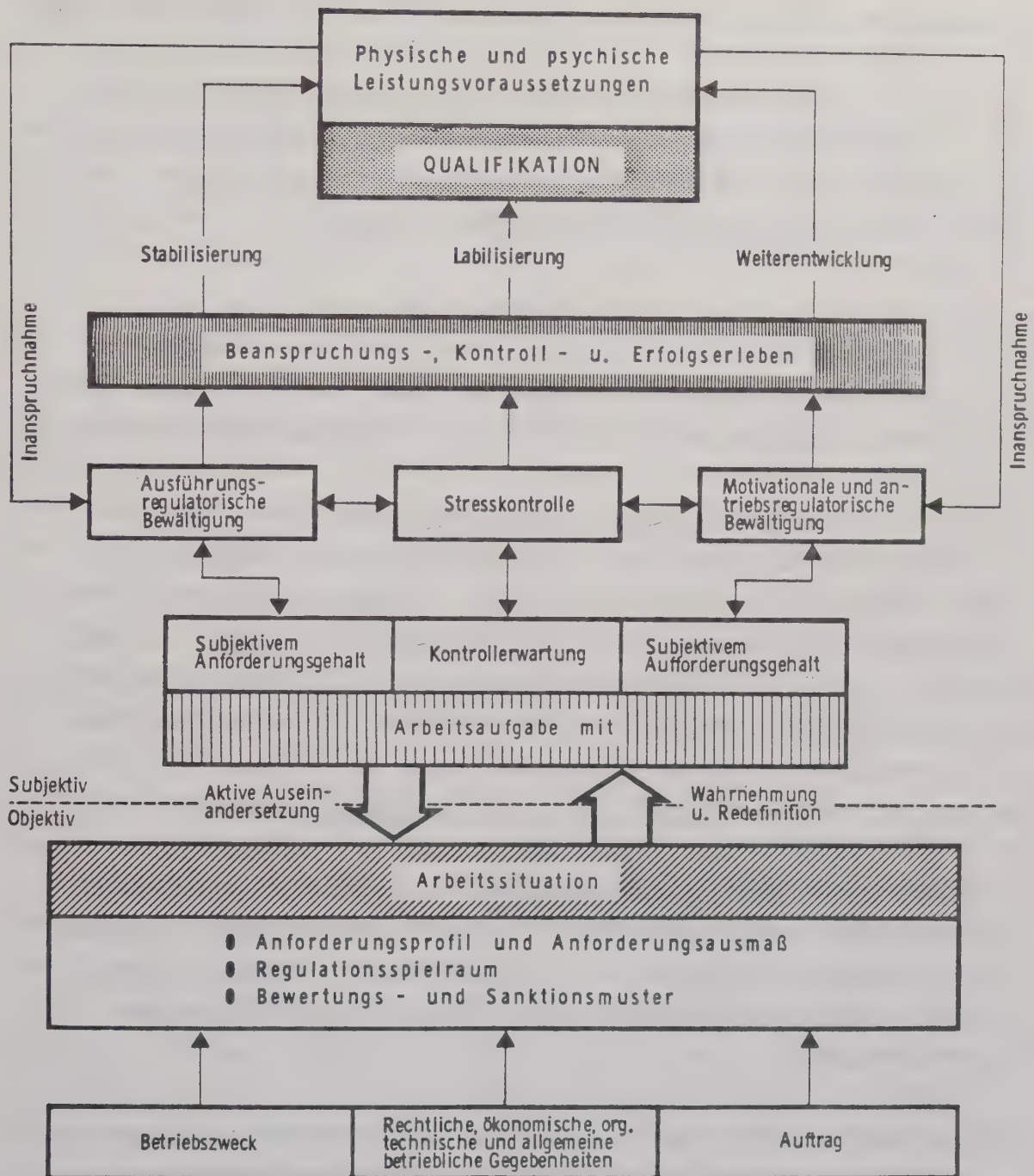


Bild 13: Schematische Darstellung von Bestandteilen und Zusammenhängen der psychisch-regulativen Bewältigung von Arbeitssituationen

/23/ Das ist die Menge der subjektunabhängig gegebenen Freiheitsgrade im Arbeitsverfahren, in der Arbeitsgeschwindigkeit, in Zielen und Kriterien der Arbeitsleistung und im Ausmaß der verfügbaren kollektiven Abstützung.

regulativen und effektorischen Verrichtungen, um die "Anforderungen" /24/.

In der Arbeitstätigkeit erfolgt die aktive Auseinandersetzung des Subjekts mit dieser Arbeitssituation. Über Wahrnehmungs- und Beurteilungs-/Zielbildungsprozesse wird der formelle Arbeitsauftrag redefiniert, also in Form der Arbeitsaufgabe subjektspezifisch übersetzt.

Unter Berücksichtigung der schon im Redefinitionsprozeß gleichzeitig sich vollziehenden ausführungsregulatorischen, antriebsregulatorisch-motivationalen und streßkontrollierenden Vorgänge, kann die subjektive Größe der Arbeitsaufgabe analytisch in folgende Einzelmomente aufgegliedert werden:

- Erstens in den subjektiven Anforderungsgehalt, also in die halbbe-
wußt oder bewußt wahrgenommenen und identifizierten Anforderungsaspek-
te der Arbeitssituation hinsichtlich der vorgegebenen Produktionsziele,
technischen, organisatorischen und verfahrensmäßigen Mittel und Wege.
- Zweitens in die mit dem Begriff der Kontrollerwartung (nach FRESE 1979,
65) zusammenfaßbaren Prozeßresultate aus "Kontrollerfahrung" und "Kon-
trollhoffnung" in der Arbeitssituation.
- Und schließlich in den subjektiven Aufforderungsgehalt, worunter die in
der Arbeitssituation identifizierten, motivational bedeutsamen und
zielstiftenden Potentiale zusammengefaßt sein sollen, die sich wesent-
lich aus den Reproduktionsinteressen und den produktiven wie sozialen
Bedürfnissen des Arbeitenden herleiten und deshalb in enger Beziehung
zu den allgemeinen Bedingungen und Inhalten des Beschäftigungsver-
hältnisses stehen.

Im Vorgang der Situationsbewältigung und Aufgabenausführung sind ent-
sprechend drei realiter einander durchdringende Prozesse anzunehmen, in
welche die physischen und psychischen Leistungsvoraussetzungen einflie-
ßen, indem sie dabei "in Anspruch genommen" werden:

Bei der motivationalen und antriebsregulatorischen Bewältigung vollzieht
sich auf der Basis habitualisierter und aktualisierter Motivationen die
Ableitung und Bewertung von Zielkomplexen mit hierarchischer und/oder
konfligierender Struktur (Übergang "Subjekt → Tätigkeit"). Da in diesem

/24/ Mit dem Anforderungsbegriff werden nach QUAAS/RAUM (1973, 42 ff.) und HACKER/
RICHTER(1980, 16 f.) diejenigen extra- und intrapersonellen Tätigkeitsmerk-
male zusammengefaßt, die im interindividuellen Durchschnitt von erfahrenen und
geübten Arbeitspersonen notwendig zu erbringen sind.

Zielbildungsprozeß i.d.R. mehrere Motive aktualisiert werden, ist die Zielableitung und Zieldefinition oft vorläufig und stets abhängig vom spezifischen Zusammentreffen von momentan-wirksamen Antrieben (mit emotionaler Prägung) und relativ stabiler, habitueller Motivstruktur. Nach Motivaktualisierung, Zielbildung und -bewertung erfolgt die Verklammerung der motivationalen Prozesse mit denen der Handlungsausführung im Zusammenwirken von antriebs- und ausführungsregulatorischen Akten.

Die ausführungsregulatorische Bewältigung beinhaltet die Vorgänge der hierarchisch-sequentiellen Strukturierung und Abarbeitung und der regelkreisförmigen Verknüpfung simultaner Handlungselemente (s. Bild 10), gesteuert über die verschiedenen regulativen Niveaus. Je nach Neuheit und Schwierigkeit bzw. Vertrautheit und Geübtheit der Handlung werden sie auf den jeweiligen Regulationsniveaus unterschiedlich psychisch gesteuert: Vertraute Operationen werden psychisch automatisiert durch Delegation auf niedrigere Regulationsebene; problematische Ziele und Abläufe mobilisieren die höherregulativen Mechanismen und führen z.B. zur Verbalisierung von Tätigkeitsabschnitten bzw. zur Intellektualisierung ganzer Handlungsfolgen (s. HACKER 1978, 304 ff.).

In die Streßkontrolle, die mit den ausführungsregulatorischen Abläufen der Beanspruchungsoptimierung in Zusammenhang steht, fließen kognitive und motivationale Prozesse ein. So kann entsprechend der jeweiligen Bewertung der Arbeitsaufgabe und der individuell zur Verfügung stehenden Mittel Angst, Unsicherheit und emotionale Gespanntheit oder Zuversicht, Selbstvertrauen und emotionale Ausgeglichenheit entstehen. Bei genügend großen Regulationsspielräumen, bei motivierenden Arbeitsbedingungen und Sanktionsmustern und bei entsprechend entwickelten Leistungsvoraussetzungen kann das Subjekt angemessene Schritte zur streßvermeidenden bzw. -reduzierenden Situationsbewältigung antizipieren und realisieren (s. SEMMER/PFÄFFLIN 1978, 117 ff.). Bei restriktiven Arbeitssituationen und ungenügend entwickelten subjektiven Kontrollmechanismen werden ausführungs- und antriebsregulatorische Prozesse beeinträchtigt. An Stelle einer situations- und motivadäquaten Optimierung der Handlungsweisen treten Phänomene der Wahrnehmungsverfälschung, Bedürfnisverdrängung und der Hemmung der Handlungsausführung in unterschiedlichem Ausmaß auf /25/.

/25/ In Anlehnung an SELIGMAN beschreibt FRESE diesbezüglich eine Reaktionsalternative zwischen "defense" (Veränderung der Wahrnehmung über die eigenen Wünsche, Fähigkeiten u.s.w.) und "coping" (Bewältigungshandeln durch Veränderung der Umweltbedingungen oder der eigenen Fähigkeiten) : (1979, 63).

Der Grad der Inanspruchnahme der Leistungsvoraussetzungen, arbeitspsychologisch als Beanspruchung bezeichnet, schlägt sich subjektiv als Beanspruchungsempfinden und als Selbstwahrnehmung der erreichten Situationskontrolle und des Tätigkeitserfolges (Übergang "Tätigkeit → Subjekt") nieder. Das Problem der "Passung" von Leistungsvoraussetzungen und Leistungsanforderungen bzw. des Zusammenhangs von Beanspruchung und Beanspruchungsfolgen läßt sich nach HACKER/RICHTER (1980, 42 f.) näher aufschlüsseln: Dabei kann man nicht nur Unter- und Überforderungserscheinungen, sondern auch quantitative und qualitative Formen der "Fehlbeanspruchung" und deren Kombinationen unterscheiden.

Die eventuellen Diskrepanzen zwischen physischen und psychischen Leistungsvoraussetzungen und den Regulationserfordernissen der Arbeitssituation wirken zurück auf die Leistungsvoraussetzungen, wobei qualifikatorisch gesehen der Grad der Wahrnehmung und bewußten Verarbeitung dieser Diskrepanz nicht ohne Einfluß auf die Wirkung der Rückkopplung bleibt. Formal sind Rückwirkungen als Stabilisierung, Labilisierung mit Rückbildungsfolgen oder als Weiterentwicklung unterscheidbar. Pädagogisch betrachtet ist nicht die einfache und stabilisierende Entsprechung von Anforderungen und Leistungsvoraussetzungen (Anforderung in der "Zone der aktuellen Leistung") als optimal anzusehen, sondern ein Spannungsverhältnis, in welchem die Tätigkeitsanforderungen die Leistungsvoraussetzungen gerade soweit überschreiten, daß sie in der "Zone der nächsten Entwicklung" des Individuums liegen und dadurch Lernmotivationen und Lernakte auslösen (s. KOSSAKOWSKI u.a. 1977, 100 ff.). Hier sollte noch betont werden, daß die Effekte der Einschränkung bzw. Entwicklung für alle Bestimmungsmomente des Leistungsvermögens greifen. Restriktive Arbeitssituationen können also nicht nur längerfristige Rückwirkungen in der intellektuellen Flexibilität zeitigen, sondern auch hinsichtlich der Motivationsstruktur und der generellen Fähigkeit zur Streßkontrolle sich einschränkend auswirken /26/.

/26/ Wir haben diesbezüglich schon auf das Phänomen der Gelernten Hilflosigkeit nach SELIGMAN und FRESE hingewiesen. Es dürfte aber auch unstrittig sein, daß eine eingeschränkte Kontrolle der gegebenen Arbeitssituation nicht notwendig zu pathogenen Veränderungen der Persönlichkeitsstruktur führen muß. Der arbeitende Mensch ist durchaus in der Lage, sich z.B. durch gewerkschaftliches Engagement Möglichkeiten der weitergefaßten Situationskontrolle zu verschaffen und dadurch die Effekte der unmittelbaren Arbeitssituation zu "kompensieren". In diesem Fall wird jedoch nicht nur Arbeitsqualifikation i.e.S. mobilisiert, sondern allgemeine, politische Handlungskompetenz.

Qualifikation bildet das Kernstück der subjektiven Leistungsvoraussetzungen und umfaßt all die psychischen Momente, die das Individuum in die Lage versetzen, seine Arbeitssituation(en) motivational und regulatorisch zu bewältigen und subjektive Beanspruchungen unter Kontrolle zu halten. Das damit verbundene Postulat der dispositionellen Einheit von Kompetenzen und Motiven soll auch nicht aufgegeben werden, wenn wir nachfolgend aus analytischen Gründen drei Hauptkategorien der Qualifikation unterscheiden (s. Bild 14).

QUALIFIKATION als Einheit von Kompetenzen und Motiven		
Vermögen zur effizienten, regulativen Bewältigung von arbeitsbezogenen Handlungen	Vermögen zur motivationalen Bewältigung und zur Kontrolle von Arbeitssituationen	Vermögen zum arbeitsplatz- und arbeitstag - übergreifenden Generalisieren und Transferieren
• Grad der Bewußtheit über Handlungsziele, -bedingungen, -kriterien • Anteil und Gewicht intellektueller Regulationsprozesse (Vertikal) • Breite verfügbarer Regulationskomponenten (Horizontal)	• Umfang und Tiefe der Bewußtheit über Parameter und Variablen der A-Situation • Habituelle und Aktualmotivationen • Kausalattributionierung bei Leistung und Lernen • Formen der Streßkontrolle • Grad der Wahrnehmung und Bewußtheit indiv. und kollekt. Interessen	• Bezugsfeld der reg. und motiv. Komponenten: Gegenständlich - technisch/ sozial - organisatorisch • Verwertbarkeit im Berufsfeld • Strategien zur Erhaltung und Weiterentwicklung des Arbeitsvermögens im Privatbereich

Bild 14: Aspekte und Merkmale eines pädagogisch-psychologischen Qualifikationskonzepts

Im Sinne handlungsregulatorischer Theorien und Erkenntnisse beinhaltet Qualifikation das Vermögen zur effizienten, regulativen Bewältigung von Handlungsanforderungen in der Arbeit. Dieser Qualifikationsgesichtspunkt kann nach VOLPERT (1974 b, 43 ff.) noch näher kategorisiert und beschrieben werden. Hier ist zu nennen:

- Die Realitätsangemessenheit der abgeleiteten Handlungsziele, Zielkomplexe und zugeordneten Zeitpläne.
- Die Stabilität-Flexibilität der Ziel- und Handlungsstrukturen (Vermögen zur Planrealisierung auch unter veränderten Bedingungen)

- Die Organisiertheit der regulativen Strukturen im Sinne einer optimalen Zuordnung von Handlungselementen und dem Gerüst und den Ebenen der psychischen Regulation.

Diesen Kategorien können folgende, prinzipiell operationalisierbare Merkmale zugeordnet werden:

- a) Der Grad der Bewußtheit über Handlungsziele, Ausführungsbedingungen, Erfolgskriterien und Rückkopplungen.
- b) Der Anteil und das Gewicht intellektueller Vorgänge in der individuell verfügbaren, funktionellen Ordnung der psychischen Regulation. Damit ist eine vertikal-regulative Merkmalsebene genannt, in der z.B. das Verfügen über "Verallgemeinerte Verfahren" (s. Bild 12) mittels sprachlich-kognitiver Leistungen und Kenntnisse eruiert werden könnte.
- c) Schließlich ist noch der Gesichtspunkt der Breite und Ganzheitlichkeit der Regulationskomponenten, also des Verfügens über vielfältige "sensumotorische Fertigkeiten" und routinisierte Operationsschemata als Formen des "Könnens" zu nennen. Diese horizontale Merkmalsebene könnte z.B. durch qua Beobachtung und Befragung erstellte Profile der Regulationskomponenten auf den verschiedenen Ebenen erschlossen werden.

Ausgehend von den tätigkeitspsychologischen Bestimmungen und den Untersuchungen der psychologischen Kontrolltheorie bedeutet Qualifikation auch das Vermögen zur motivationalen Bewältigung und zur Kontrolle von Arbeitssituationen. Diese Kategorie bestimmt sich also anhand des Gesichtspunktes der Befähigung zur Nutzung objektiv gegebener Kontrolle, zur bewußten Ableitung bzw. Korrektur von Zielhierarchien, zum selbständigen Auseinandersetzen mit Inhalten, Bedingungen und Bewertungen der eigenen Arbeitstätigkeit. Die dieser Kategorie zugeordneten Merkmale sind sicher noch sehr unvollständig und erscheinen derzeit wenig operationalisierbar:

- a) Umfang und Tiefe der Bewußtheit über Parameter und Variablen der Arbeitssituation.
- b) Das Verhältnis zwischen habituellen und Aktualmotivationen, welches sich auch in der Dynamik der Verinnerlichung und Verfestigung tätigkeitsrelevanter Bezugssysteme (s. LÖWE 1975, 42) widerspiegelt.
- c) Formen der Kausalattribution im Bereich der Leistung und der eigenen Befähigung zur Situationskontrolle /27/.

/27/ Hierzu gibt HECKHAUSEN (1980, 441 ff.) eine theoretische und empirische Übersicht.

- d) Damit in Zusammenhang stehende Modi der Streßkontrolle.
- e) Der Grad der Wahrnehmung und Bewußtheit individueller und kollektiver Interessen gegenüber den Bedingungen und Ergebnissen der Arbeitstätigkeit.

Um den bildungs- und industriesoziologischen Problemhorizont, der ja auch im Arbeitsleben z.B. in Form von Reflektionen über längerfristige Möglichkeiten der Arbeitsausführung stets mitbewußt ist und in den motivationalen und pädagogischen Fragestellungen nicht ignoriert werden kann, angemessen zu würdigen, soll Qualifikation noch bestimmt werden hinsichtlich des Vermögens zum arbeitsplatz- und arbeitstagsübergreifenden Generalisieren und Transferieren von Kenntnissen, Regulations- und Kontrollstrategien, motivationalen Orientierungen u.s.w.. Die hierzu aufführbaren Bestimmungsmerkmale sind weniger von eigenständiger Art, sondern eher Umschreibungen besonderer Ausprägungen und Qualitäten der schon zuvor aufgelisteten Elemente der Handlungs- und Kontrollkompetenz.

Gefragt werden kann

- a) nach dem Bezugsfeld der kognitiven und motivationalen Komponenten, z.B. nach dem Gewicht von sozial-organisatorischen neben technisch-gegenständlichen Qualifikationsinhalten (inhaltlich-funktionale Bestimmungen der Qualifikation);
- b) weiter nach deren Bedeutung und Verwertbarkeit im jeweiligen Berufsfeld;
- c) und schließlich nach Strategien zur Erhaltung und Weiterentwicklung des Arbeitsvermögens im Privat- und Freizeitbereich, worunter auch die Bereitschaft zur selbständigen beruflichen Weiterbildung zu rechnen wäre.

Dieses Kategorien- und Merkmalraster besitzt für ein arbeitspädagogisches Qualifikationskonzept eher einen heuristischen als einen kausal-erklärenden Charakter und ist nicht nur in Hinblick auf Vollständigkeit entwicklungsbedürftig. So ist z.B. die Verknüpfung und Veränderung der beteiligten psychischen Komponenten im Tätigkeitsfluß noch unklar, was mit der für die Motivbildung besonders wichtigen Funktion der politisch-sozialen Randbedingungen der Arbeitssituation und der Lebenserfahrungen des jeweiligen Individuums zusammenhängt. Unser Qualifikationskonzept konzentriert sich auf den Aspekt der Bewältigung von Arbeitssituationen; Fragen der Veränderungen von Arbeitssituationen konnten nur angesprochen werden.

Offen bleiben muß auch die Frage, welche Relevanz die genannten Kategorien und Merkmale für ein pädagogisch-psychologisches Persönlichkeitskonzept besitzen. Denn in die Entwicklung der Persönlichkeit, hier verstanden als komplexes Motiv- und Handlungsinventar eines Subjekts, gehen nicht nur elementare und einzelne Situationserfahrungen ein, sondern ganzheitliche Lebenserfahrungen, die man in tätigkeitspsychologischer Terminologie als aufeinander aufbauende Tätigkeits-Ring-Strukturen der verschiedenen Lebensbereiche verstehen kann.

3.2. Grundzüge einer arbeitspädagogischen Didaktik als anwendungsorientierte Theorie der Höherqualifizierung in der Arbeitstätigkeit

3.2.1 Allgemeindidaktische Bezüge und Komponenten einer arbeitspädagogischen Didaktik

Nach der Vorklärung über die Aufgabenstellung der Arbeitspädagogik und die Dimensionen sowie Verankerungen der Qualifikation in der Arbeitstätigkeit soll nun versucht werden, zu Aussagen über arbeitspädagogisches Handeln in Qualifizierungsprozessen selbst zu gelangen. Wir verstehen dabei die Vermittlung von Qualifikation als Ausdruck pädagogischer Absichten und zielbezogener Maßnahmen und als einen kooperativen Tätigkeitszusammenhang zwischen "Lehrer" und "Lerner", dessen konstitutive Merkmale und Abläufe den Gegenstand der Didaktik /28/ bilden.

Da es nicht das Ziel dieser Arbeit sein soll, den fast schon geschichtsträchtigen Disput der verschiedenen didaktischen Schulen wiederaufzurollen und auf dem langwierigen Wege der immanenten Kritik der diversen Modelle und Vorstellungen ein Begriffs- und Handlungssystem der arbeitspädagogischen Didaktik rekonstruktiv zu gewinnen, soll hier ein anderer Weg eingeschlagen werden. Wir werden zunächst versuchen, vor dem Hintergrund relevanter didaktischer Schemata die arbeitspädagogisch-didaktische Problemstellung so zu umreißen, daß dabei auf konstruktivem Weg ein zunächst noch weitgehend formales System der Komponenten und Zusammenhänge des arbeitsbezogenen Lehr-/Lernprozesses sichtbar wird. In nachfolgenden Schritten wird dann diese Ebene der Grundstrukturen auf tätigkeits- und handlungsregulatorischer Basis näher diskutiert und ausgearbeitet. Als Ergebnis dieser Arbeitsschritte soll schließlich das forschungsleitende Grundkonzept einer arbeitspädagogischen Didaktik, wie sie den Felduntersuchungen dieser Arbeit zugrunde lag, vorgestellt werden.

Die Hauptgemeinsamkeit aller Didaktiken, die auf der Basis des "klassischen didaktischen Dreiecks" (Lehrer - Schüler - Stoff) nach Ord-

/28/ Dieser Standpunkt entspricht einem Didaktik-Verständnis "im engeren Sinne", bezogen auf Lehr-/Lernprozesse und nicht auf allgemeine Bildungszusammenhänge.

nungsmerkmalen für das Handeln in Unterrichtsprozessen suchen, läßt sich in einem Begriffs- bzw. Komponentensystem aus "Ziel", "Inhalt", "Methode" und "Bedingungen" auffinden /29/. Den definitorischen und inhaltlichen Zusammenhang dieser didaktischen "Grundkomponenten" bezeichnen wir in Anlehnung an KLINGBERG (1978, 287 f.) als "Ziel-Inhalts-Methoden-(ZIM)-Relation" mit folgenden Einzeldefinitionen:

ZIEL	ist zu verstehen als	die beabsichtigte, vor auszuplanende Entwicklung und Veränderung beim Adressaten (bzw. bei dessen Qualifikation).
INHALT	beschreibt	die stofflich-sachliche Informationsgrundlage als Gegenstand der Lerntätigkeit.
METHODE	umfaßt	die Gesamtheit der Schritte, auch in organisatorischer und medialer Hinsicht, die zum ZIEL hinführen.
RELATION	entspricht	der Struktur der objektiven und interpretativen Beziehungen der didaktischen Grundelemente zueinander und gegenüber den gesellschaftlich-sozialen wie personalen BEDINGUNGEN.

Der abstrakte Charakter dieser Ordnungsmerkmale ist nach mehreren Seiten hin einer Diskussion und näheren Bestimmung bedürftig.

Erstens hinsichtlich der Frage nach der gesellschaftlichen, kulturellen und ökonomischen Einbettung des didaktischen Handlungszusammenhangs, nach Bedeutungs- und Verwertungsmustern gegenüber von Höherqualifizierungsmaßnahmen. Eine weitere Dimension der Z-I-M-Relation ergibt sich

/29/ Diese Gemeinsamkeit wird offensichtlich durch den spezifischen didaktischen Standpunkt kaum infragegestellt. Die Ordnungsmerkmale der am "pädagogischen Verhältnis oder Bezug" (DILTHEY, NOHL, KLAFFI u.a.) orientierten Didaktiker entsprechen zumindest auf der formalen Ebene weitestgehend denen funktionalistisch-deskriptiver (s. FRANK, v. CUBE) oder dialektisch-materialistischer (s. KLINGBERG, KNÖCHEL) Provenienz.

aus dem direkt personellen Bezug; die Motive und Entwicklungsperspektiven der Adressaten bieten gleichermaßen Normen und Maßstäbe und prägen durch die enge Verschränkung von Lehren mit Lernen den didaktischen Gesamtprozeß. Zusätzliche und sehr wesentliche Bestimmungen ergeben sich aus der Betrachtung der Lehr- und Lernprozesse als spezifische Tätigkeitsformen, wie sie von der Pädagogischen Psychologie untersucht werden. Diese Multidimensionalität des didaktischen Gegenstands, die derzeit eine einheitliche, vollständige und in sich geschlossene theoretische Bearbeitung so sehr erschwert, steht den Erfordernissen der didaktischen Praxis gegenüber, die Aufklärung über Möglichkeiten und Wege eines reflektierten, didaktischen Handelns auch bei bestehender Unsicherheit in der didaktischen Theorie verlangt. Daß das analytisch-rationalistische Konzept der "Berliner didaktischen Schule" (s. HEIMANN/OTTO/SCHULZ 1965) immer noch das v.a. im schulischen Bereich weitest verbreitete Planungs- und Bewertungsschema darstellt, kann wohl damit begründet werden, daß es eben diesen Praxis- und Handlungsbedürfnissen noch am ehesten entsprechen kann. Wir wollen daher die dieser "Strukturanalyse des Unterrichts" (s.a. BLANKERTZ 1974, 101 ff.) eigene Unterscheidung zwischen Bedingungs- und Entscheidungsfeldern in der didaktischen Konzeption anhand der arbeitspädagogischen Problematik kurz nachzeichnen (s. Bild 15).

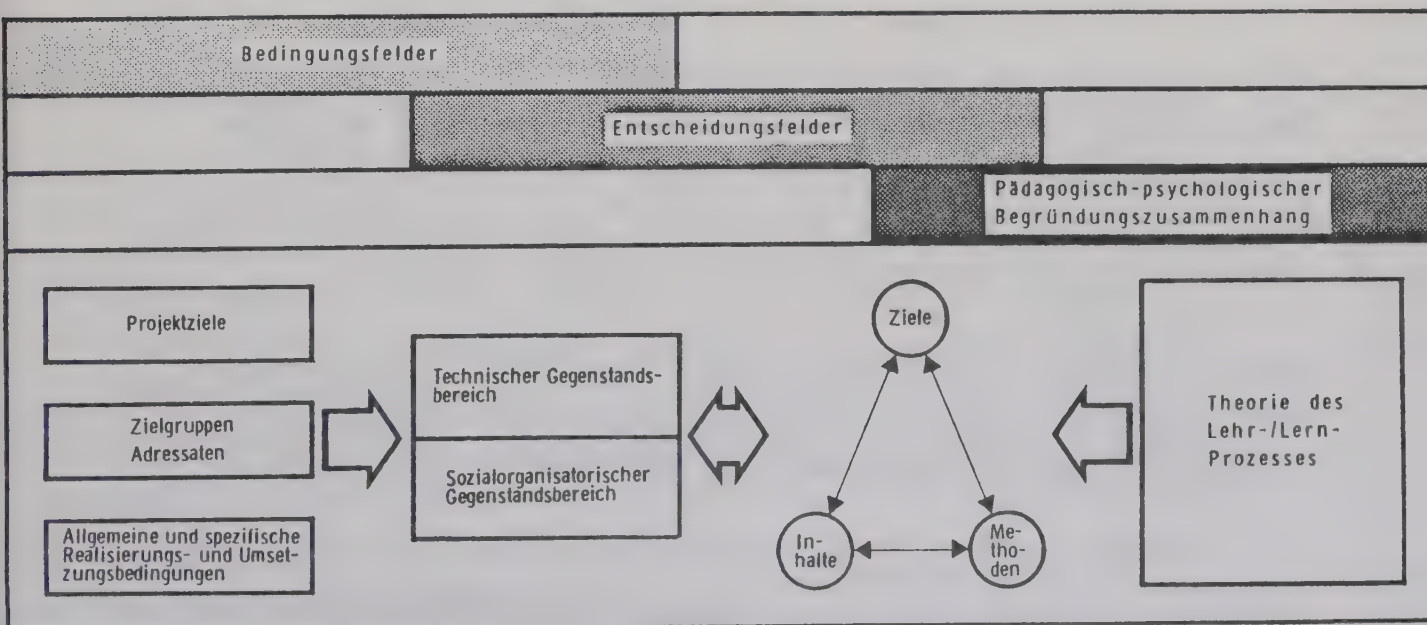


Bild 15: Grobstruktur des arbeitspädagogisch-didaktischen Problem- und Gestaltungszusammenhangs

Als "Bedingungsfelder" für arbeitspädagogische Qualifizierungsmaßnahmen sind "Projektziele" (auf der Basis von Humanisierungs- und beruflichen Bildungskonzeptionen in Form allgemeiner Sollvorstellungen über Arbeitsinhalte, Qualifikations- und Lohnniveaus u.s.w.) zusammen mit allgemeinbetrieblichen und situationsspezifischen "Realisierungs- und Umsetzungsbedingungen" (Niveau der technisch-organisatorischen Basis, Anspruchs- und Unterstützungspotential von Betriebsleitung und Arbeitnehmervertretung, finanzielle und zeitliche Reserven) vorgegeben /30/. Zusammen mit den personalen Größen der "Zielgruppe/Adressaten" (Lernvoraussetzungen und -interessen) bilden diese Bedingungsfelder den zu reflektierenden Ausgangspunkt für didaktische Entscheidungen, sie repräsentieren Normen und strukturelle Besonderheiten des darin eingebundenen didaktischen Handlungszusammenhangs. Das Faktum der gesellschaftlichen Determination stellt sich im didaktischen Prozeß u.a. in Form eines doppelten und widersprüchlichen Legitimationszusammenhangs dar, als Erwartungen und Beurteilungen der didaktischen Handlungspartner und Adressaten: Man kann auf der Seite des Lohnarbeiters als zu Qualifizierenden einen "Sinn"-Horizont vorfinden, der sich durch verschieden gewichtete Interessen auf der inhaltlichen versus reproduktionssichernden Seite und durch die Spannung zwischen kurzfristigen gegenüber den langfristigen Perspektiven auszeichnet. Aus Sicht der Kapitalverwertung äußern sich demgegenüber die Erwartungen an Qualifizierungsmaßnahmen durch Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Effizienz kalküle, die nicht ohne Auswirkung auf den finanziellen und zeitlichen Rahmen bleiben. Obwohl demnach durch diese Bedingungsfelder Einengungen und Vorprägungen vorgezeichnet sind, bleiben sie doch hinterfragbar und können in kritischer Form in die Reflexion und Evaluation von Qualifizierungsplanungen wiedereinfließen.

Weitere Bedingungen sind im aktuellen und im perspektivischen Bereich der Arbeitsanforderungen präsent, dabei jedoch eng verflochten mit Auswahl- und Entscheidungsaufgaben für den Didaktiker. Der "techni-

/30/ Damit soll nicht die Möglichkeit und Notwendigkeit zur Beeinflussung dieser Bedingungen gerade auch durch die Betroffenen selbst in Abrede gestellt sein (vgl. FRICKE u.a. 1981). In didaktischer Hinsicht sind derartige "Partizipationsansätze" jedoch gleichfalls Bedingungskonstellationen in politisch-gesellschaftlicher Hinsicht ausgesetzt, die dann ebenfalls didaktischer Reflexion bedürfen.

sche und sozialorganisatorische Gegenstandsbereich" als Tätigkeitsfeld der Adressaten grenzt Ziele und Inhalte weiter ein, ohne jedoch diese linear und vollständig zu determinieren. Die Entscheidungsreichweite und -kompetenz der Arbeitspädagogen kann z.B. am Kriterium seiner Anforderungsantizipation bemessen werden, am Maßstab der Berücksichtigung auch der Kontroll- und Beanspruchungsebene, der Frage der längerfristigen Verwertbarkeit und der Umsetzbarkeit von Qualifikationen.

Der schließlich zu planende, zu realisierende und in seinen Zusammenhängen und Wirkungen zu erfassende Prozeß des Lehrens und Lernens bedarf der Fundierung und zusätzlichen Begründung aus einer pädagogisch-psychologischen Theorie heraus, die "unterrichtliche Handlungsrelevanz" aufweist, indem sie "informative und möglichst empirisch überprüfte Aussagen über Beziehungen zwischen Lernzielen, Lernen und didaktischem Handeln" (s. STRAKA 1977, 111 f.) trifft. Eine derartige Erörterung und Begründung der didaktischen Elemente, die in den nachfolgenden Kapiteln auf der Ebene der Handlungsregulationstheorie versucht werden wird, soll hier noch durch eine Umarbeitung des didaktischen Ordnungs- und Begriffsschemas in ein stärker prozeßbezogenes Bild vorbereitet werden. Das statische Nebeneinander der Z-I-M-Relation ist hierfür in eine entwicklungs- und zusammenhangslogische Abfolge von Prozeßmerkmalen umzuformen.

Mit KLINGBERG (1978, 138) verstehen wir den Lehr-/Lernprozeß als ein ziel- und bedingungs determiniertes, strukturiertes und pädagogisch geführtes Geschehen von miteinander verbundenen Akten des Lehrens und Lernens, das von einer Ausgangsposition zu einem Lernergebnis hinführt. Aus diesem Geschehen ist zunächst die Lerntätigkeit als Gesamtheit und Abfolge von Lernhandlungen abgrenzbar, die auf der Grundlage von habitualisierten und aktualisierten Lernmotiven und davon mehr oder weniger bewußt abgeleiteten Lernzielen /31/ zur Aneignung und Anwendung (=Lernen) von Lehrinhalten führen kann bzw. soll. Die menschliche Lern-tätigkeit unterliegt dabei Gesetzmäßigkeiten, die einer wissenschaftlichen Betrachtung zugänglich sind.

/31/ Der Begriff der Lernziele soll also nach unserem Verständnis ausschließlich der Lernhandlungsseite und nicht der didaktischen Planung wie im Sprachgebrauch von MAGER (1965), zugeordnet sein.

Das Wissen um Lerngesetzmäßigkeiten ist v.a. deshalb von besonderer didaktischer Bedeutung, da durch eine adäquate Inhalts- und Organisationsstruktur der Lehrtätigkeit der Lernverlauf erst zielgemäß und effektiv unterstützt werden kann. Lehren als Tätigkeit der Lernprozeßführung und Inhaltsvermittlung hat also die Lernhandlungen des Adressaten zum Gegenstand. Die Lehrtätigkeit repräsentiert daher im Vergleich mit dem Lernen eine Tätigkeitsform eigener Qualität. Lehren und Lernen stehen in einem Wechselwirkungsverhältnis /32/ mit einem denkbaren End- und Zielzustand, der dann erreicht ist, wenn die Lernprozeßsteuerung vom Lernenden, der "das Lernen gelernt hat", eigenständig übernommen werden kann.

Lernergebnisse sind unter dem Gesichtspunkt der Aneignung als psychische Entwicklungsprozesse im motorischen, motivational-emotionalen und kognitiven Bereich zu sehen. Im Vorgang der Anwendung des Gelernten (Performanz) äußern sich die Lernergebnisse als Veränderungen, Entwicklungen aller Bestandteile der Qualifikation, der Kompetenzen und der Motive. In dem Ausmaß, wie sich über Aktualisierungs- und Habitualisierungsprozesse neue und stabile Tätigkeitsmotive z.B. auch gegenüber dem Lernen selbst herausbilden, sind auch Einstellungsveränderungen als Lernergebnisse zu berücksichtigen (s. KOSSAKOWSKI u.a. 1978, 71 ff.).

Vom Standpunkt des Lehrenden aus können die beabsichtigten bzw. überprüften Lernergebnisse als Lehrziele bezeichnet werden. Aussagen über Lehrziele sind demnach in ihrer Reichweite und Genauigkeit abhängig vom Wissen über die Merkmale und Entwicklungslinien im Qualifikationsgefüge der Adressaten gleichwie von normativen Setzungen und von Entscheidungen im Bereich der Bedingungsfelder des didaktischen Zusammenhangs. Zwei durch Vereinseitigung bzw. Versimplifizierung entstandene, extreme Konzepte in der zeitweilig sehr hochgespielten Lehrzieldiskussion sollen unterschieden und kritisiert werden.

Das eine Extrem bilden diejenigen Zielkonzepte, die sich auf normative und/oder qualitativ-anthropologische Vorstellungen über Lernprozesse beschränken. Sie sind dabei oft an die Vorstellung gebunden,

/32/ Unter Wechselwirkung soll hier eine spezifische Form des Zusammenhangs von Faktoren, welche auch das Wirksamsein von dialektischen Widersprüchen einschließt, verstanden sein.

daß bestimmte Lernsituationen an sich bildungswirksam sind. Die Aufgabe der Lehrzielformulierung wird dann also obsolet betrachtet bzw. nur in Form sehr globaler und diffuser Fähigkeitspostulate bearbeitet. So werden im Rahmen der "kommunikativen Didaktik" (s. SCHÄFER/SCHALLER 1976) Zielvorstellungen um die Zentralbegriffe der "Mündigkeit" und "Vernunft" gereiht, welche dann im Rahmen eines idealisierten Konzeptes der "herrschaftsfreien Kommunikation" erreicht werden sollen, wobei die Frage der praktischen Bewährung nicht näher bearbeitet wird (s.v.a. die Kritik von FRANZKE 1980, 168 f.).

Auf der anderen Seite ist einzuschätzen, daß bei den strikt nach den Maßstäben der Operationalisier- und Überprüfbarkeit konstruierten zieltaxonomischen Verfahren (s. BLOOM 1972) der regulative und lern-genetische Zusammenhang von Qualifikationselementen aus dem Blickfeld gerät. In einer meist zweidimensionalen Zielmatrix (Inhalte // formale Leistungsgesichtspunkte wie Wissen, Verstehen, Anwenden u.s.w.) werden Prüfungsleistungen auf unterschiedlich hohem Niveau formuliert. Lehrzielkontrollen nach dem zieltaxonomischen Leistungsmodell sind wohl brauchbare Hilfen beim Vergleich von Einzelleistungen bzw. beim Überprüfen von Leistungsentwicklungen nicht ohne Sinn und Nutzen, wobei auch hier allerdings die Grenzen der Operationalisierbarkeit bei der Beschreibung sehr anspruchsvoller und komplizierter Leistungen nicht zu übersehen sind. Gerade diejenigen Lehrziele, die im Bereich der Ganzheitlichkeit von Qualifikationen liegen und den Zusammenhang von Leistung und Aneignungsqualität unterstreichen sollen - man denke hier an "Arbeitsverfahren" im VOLPERT'schen Sinn - müssen jedoch bei der ultraoperationalen Form der Lehrzielbestimmung außer Acht bleiben. Ein wichtiger Negativeffekt dieser Restriktion, der mit zu einer Distanzierung von zieltaxonomischen Verfahren beigetragen haben dürfte, besteht in der Beschränkung des didaktischen Handelns auf die Prüfungsebene. Beispielhaft hierfür wären Ausbildungsrahmenpläne, Lehrinhaltsverzeichnisse und Lehrunterlagen zu nennen, wie sie im Bereich der Beruflichen Erstausbildung mittlerweile leider Standard geworden sind.

Die Kritik sollte verdeutlichen, daß u.E. Lehrziele anhand von Antizipationen über Merkmale und Inhalte von Lern- und Arbeitstätigkeiten zu rekonstruieren sind. Einen Weg hierfür können Analysen sowohl auf

der stofflich-funktionalen wie der psychoregulativen Seite der Tätigkeitsanforderungen aufzeigen. Deren Ergebnisse wären dann zu vermitteln mit den übergreifenden Zielen und Bedingungen des gegebenen pädagogischen Zusammenhangs. Eine Hilfestellung für diese Aufgabe kann das in der Curriculumarbeit bewährte Einteilungsschema, das von übergreifenden Leit- oder Richtzielen zu Feinzielen hinführt (s. STAATSIINSTITUT FÜR SCHULPÄDAGOGIK 1971), bieten. Lehrziele sind im Sinne unseres Qualifikationskonzeptes (s. Bild 14) noch ergänzend nach Aspekten der Motivation, der Kontrolle und der Transferierbarkeit abschätz- und formulierbar. Generell gilt, daß Lehrziele hinsichtlich des Umfangs der Qualifikationsveränderungen mit den Ausgangsqualifikationen der Adressaten vermittelt und in die Planung der Lehr-/Lernabläufe selbst eingebracht werden müssen. Man kann schließlich sagen, daß der Lernprozeß dann auf eine auch unter Prozeßgesichtspunkten überprüfbare Weise zu den Lehrzielen hinführt, wenn in seinem Verlauf so Aneignungs- und Anwendungshandlungen miteinander verwoben sind, daß in der Lern-tätigkeit gewissermaßen die Struktur und Qualität der Arbeitstätigkeit vorweggenommen ist.

Jede Lehrmethode sollte in der Konsequenz ziel-, inhalts- und unterrichtslogisch begründet und geplant werden. Die Effektivität von Methoden ist daher anhand eines Kriterienbündels zu validieren (s.a. EINSIEDLER 1976, 94 ff.) im Zusammenhang von bestimmten Ziel-, Inhalts-, Bedingungs- und Erfolgsmaßstäben. Diesem Effektivitätsgesichtspunkt ist das betrieblicherseits für sehr wichtig erachtete Effizienzkriterium, das eindimensional meist die Methodenfrage auf Ziele der Zeitersparnis, der Qualitätsverbesserung und Fixkostensenkung reduziert, eindeutig unterzuordnen.

In Bild 16 werden diese Prozeßkomponenten nochmals in ihrem Zusammenhang visualisiert:

Um die Bedeutung von übergreifenden Richtzieldefinitionen und Qualifikationsanforderungsanalysen nochmals zu unterstreichen, wurde in diesem Schema die Vorbereitungsphase vom eigentlichen Lehr- und Lernprozeß separiert. Damit bleibt auch die Frage, inwieweit die Adressaten im Vorbereitungs- und Planungsprozeß von Qualifizierungsmaßnahmen mitbeteiligt sind, nicht einseitig zugunsten des Didaktikers vorentschieden. Je mehr die "Lerner" an der didaktischen Planung beteiligt

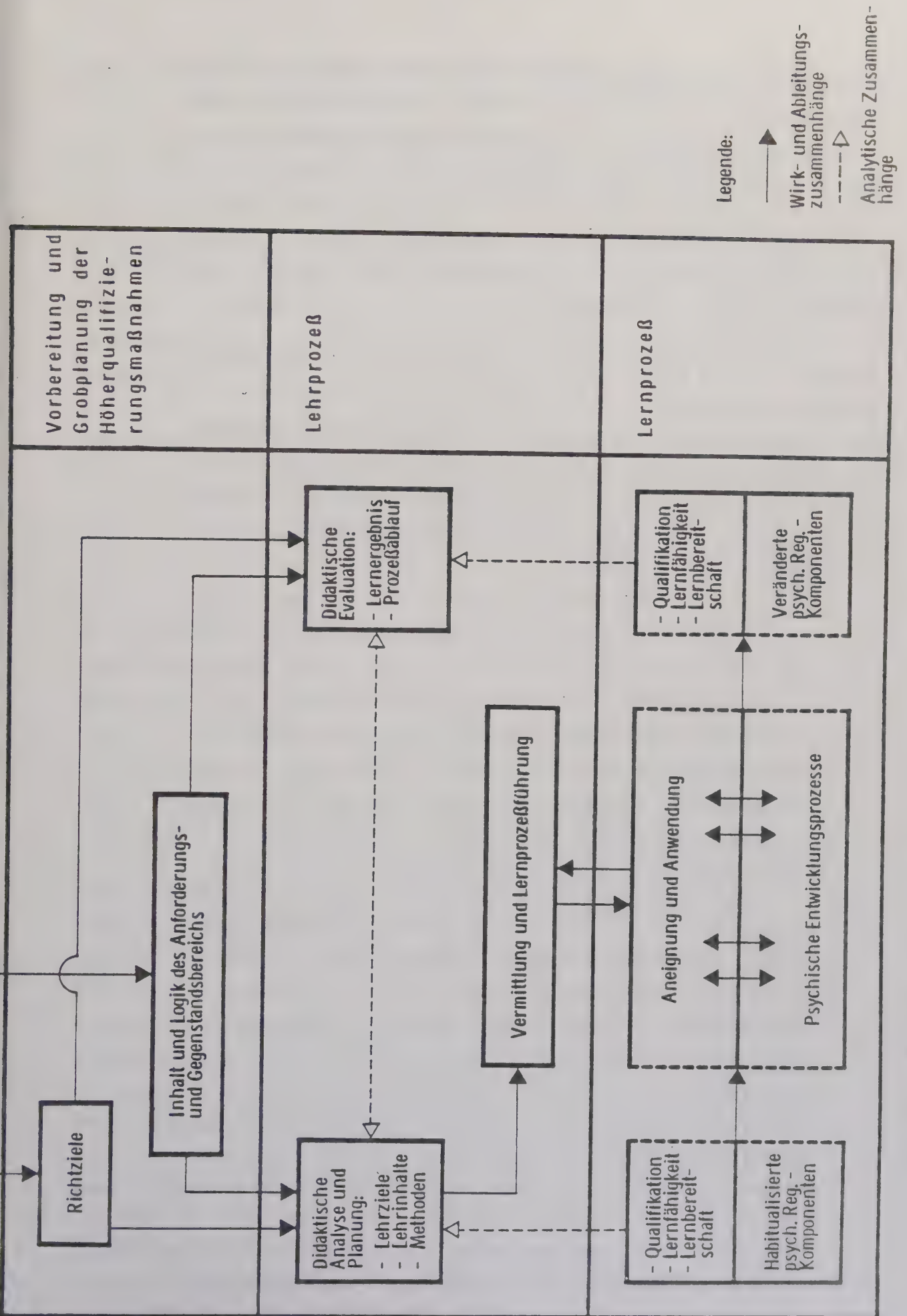


Bild 16: Formalkomponenten des arbeitsbezogenen Lehr-/Lernprozesses

und je weiter die innerbetrieblichen und arbeitsinhaltlichen Grenzlinien gezogen sind, desto eher wird das didaktische Konzept den Charakter eines asymmetrisch-zweckrationalen Bewirkungsmechanismus' zugunsten eines beteiligungs- und interessenorientierten Lern- und Entwicklungsvorhabens (vgl. FRICKE u.a. 1981) verlieren. Damit ist vielleicht auch die didaktische Streitfrage der "Lehrer-" versus "Lerner"-Zentriertheit auf der Ebene betrieblicher Qualifizierungsmaßnahmen etwas präzisiert worden.

Im Bild 16 werden weitere, enger mit dem Lehrprozeß verbundene didaktische Funktionen als "Didaktische Analyse und Planung" und "Didaktische Evaluation" abgegrenzt. Die dabei getroffene Zuordnung soll ebenfalls nicht die Möglichkeit und den Sinn der Zugänglichmachung dieser Feinplanungs- und Bewertungsaufgaben für die Adressanten bestreiten, sondern den engen Tätigkeitszusammenhang zur Lernprozeßführung unterstreichen.

3.2.2 Lernen in tätigkeits- und handlungspsychologischer Sicht

Lernprozesse stehen in sehr unterschiedlicher- naturgeschichtlicher, technisch-kybernetischer, entwicklungspsychologischer, sozialisationstheoretischer, therapeutischer u.s.w. - Hinsicht im Zentrum wissenschaftlicher Untersuchungen. Das didaktische Interesse bezieht sich auf Lernen als Wirkgröße der Sozialisation, Persönlichkeitsentwicklung und Qualifikationsvermittlung und konzentriert sich auf den Lernprozeß im engeren Sinne als zeitlich-inhaltlich abgegrenzte Lern-tätigkeit.

Zur erstgenannten Frage des Lernens als lebenslangem Prozeß, als Vorgang der "Herausbildung bzw. Veränderung aller psychischen Merkmale und Eigenschaften der menschlichen Persönlichkeit" (s. CLAUSS u.a. 1976, 312), liegen von Seiten der kulturhistorischen Schule der Psychologie grundlegende Einschätzungen vor, die auf historisch-materialistische Untersuchungen über die Herausbildung von Werkzeug-, Sprach- und Sozialstrukturen in der Phylogenese zurückgehen (s.a. Kap. 2.1.1 und KEILER/SCHURIG 1978 II, 224 f.): Das Lernen des Menschen ist Ausdruck einer spezifischen Wechselwirkung zwischen verändernden Eingriffen in die Umwelt und Veränderungen der menschlichen Lebensweise auf dem Wege der psychischen Widerspiegelung und Verinnerlichung von Bedingungen und Folgen des Eingreifens. Dabei steht das konkrete Individuum nicht unmittelbar der historischen Kette dieser Wechselwirkungen, sondern deren historischen und aktuellen Resultaten in Form vergegenständlichter, soziostruktureller und begrifflicher Handlungsbedingungen gegenüber. Individuelles Lernen ist damit allgemein als ein "aktiver Prozeß der Aneignung von gattungsgeschichtlich angehäuften Erfahrungen" (s. GEIER u.a. 1975, 18) anzusehen. Dabei hervorgerufene Veränderungen bei psychischen Abläufen und Gedächtnisrepräsentationen, welche wiederum neue Aneignungsprozesse steuern, weisen demgemäß gegenüber der materiellen, begrifflichen und sozialen Umwelt Abbild- und Regulationsfunktionen auf. Lebensgeschichtlich fortgeschrieben eröffnet Lernen die Perspektive der ständig verbesserten Umwelterkenntnis bei gleichzeitig wachsenden Handlungskompetenzen und -motiven. In vereinfacht-lerntheoretischer Hinsicht /33/ ist Persönlichkeitsentwicklung demgemäß als Prozeß der quantitativen und qualitativen Entwicklung innerer und äußerer Tätigkeitsstrukturen zu

verstehen:

- * Von der einfachen, sensorisch-manipulativen Tätigkeit hin zu komplexen Tätigkeiten des Arbeitens, theoretischen Denkens u.s.w.
- * Von der Fremd- zur Selbstregulation der Tätigkeit.
- * Vom individuellen zum kollektiven Handeln.
(Vgl. FISCHBACH/NOTZ 1981, 85)

In seinem "Prozeßmodell der Entwicklung individueller Handlungsstrukturen" weist VOLPERT (1975, 149 f.) darauf hin, daß der Vorgang der Persönlichkeitsentwicklung nicht als additive "Speicherung von Tätigkeitsabfolgen, sondern als Aufbau eines Systems von Elementen und Verknüpfungsregeln" zu denken ist, welches "die Gesamtheit der Ausbildung verfügbarer ebenenspezifischer Plansysteme (vgl. Bild 12) umfaßt ... Bei der Ausbildung einer ganzheitlichen Handlungskompetenz besteht eine Wechselwirkung zwischen den ebenenspezifischen Lernvorgängen, wobei denjenigen der höchsten (intellektuellen) Ebene die bestimmende Rolle zukommt" (150). Analoge Aussagen lassen sich für die motivationale Seite der Entwicklung von Motivkomplexen als Persönlichkeitsfaktoren treffen (s. LEONTJEW 1979, 202).

Tätigkeitspsychologisch betrachtet stellt sich die Lerntätigkeit im engeren Sinne nicht als Ausnahmeform der menschlichen Aktivität dar; die Lerntätigkeit weist ebenfalls die Merkmale der gegenständlichen Orientierung und der Bindung an Bearbeitungs-, Widerspiegelungs- und Anwendungsoperationen auf. Lernen als zeitlich-inhaltlich begrenzter Vorgang enthält "...im Prinzip die gleichen Komponenten wie jede andere Tätigkeit auch: Motive, Ziele und Aufgaben, Handlungsverfahren sowie Kontroll- und Bewertungshandlungen ... Die Spezifik der Lerntätigkeit besteht im Unterschied zu anderen Tätigkeiten darin, daß sie direkt auf die Aneignung neuer Handlungsverfahren gerichtet ist und daß in diesem Prozeß die Umstrukturierung und Bereicherung des Schülers selbst vonstatten geht, daß er dabei zum aktiven Subjekt des Lernprozesses wird" (DAWYDOW u.a. 1982, 10).

Im Unterschied zum tätigkeitspsychologischen Lernverständnis untersuchen behaviouristisch orientierte Lernkonzepte wie das "Bedingte Kon-

ditionieren" nach SKINNER das menschliche Lernen als passiven, durch Reiz- und Bekräftigungskostellationen gesteuerten Vorgang, dessen motivationale, inhaltliche und regulatorische Struktur weitgehend in der Analyse ausgeblendet bleibt. Ein typisches Anwendungsbeispiel dieser Lernkonzepte, die sich zudem leicht in Verbindung mit informationstheoretischen Gedächtnismodellen bringen lassen, präsentiert sich in der Methode der Programmierten Instruktion /34/. Hier werden Informationen über den Lerngegenstand in leicht perzipierbarer Form und Qualität aufbereitet, um dann vom Lernenden aufgenommen, gespeichert und wieder reproduziert zu werden. Erfolgreiche Reproduktionsleistungen werden durch positive Rückmeldungen bekräftigt. Auch wenn dabei höhere Lern- und Anwendungsleistungen nicht auszuschließen sind, muß eingeschätzt werden, daß diese dann stark individuenabhängig und eher zufällig entstehen. Ein anderer Ursprung liegt in methodischen Weiterentwicklungen des behaviouristischen Lernkonzepts, die sich auf Denkprozesse beziehen und insofern den ursprünglichen Rahmen verlassen (s. WILHELMER 1979, 89 f.). So schlagen sich Revisionen des behaviouristischen Modells wie die von MILLER/GALANTER u. PRIBRAM auch in analogen Lern- und Therapiekonzepten nieder, in welchen die "kognitive Strategie" (s.v.a. MEICHENBAUM 1979) und die Situationseinsicht (s. das Modellernen nach BANDURA 1979) als wesentlicher Faktor von therapeutischen Erfolgen wiederentdeckt wurde.

Die tätigkeitsbezogene Vorstellung vom Lernprozeß gestattet gerade auch im Vergleich mit den an innerpsychischen Vorgängen (den "intervenierenden Variablen") orientierten kognitiven Lerntheorien, die strukturelle Gesamtheit der Lerntätigkeit differenzierter herauszuarbeiten und eine Vorstellung ihrer Dynamik zu gewinnen. In makrostruktureller Sichtweise (vgl. wieder Kap. 3.1.2 und Bild 9) ist z.B. die Unterscheidung zwischen Motiven des Lernens vermittelt über die Orientierungen des Lehrenden in einem subjektiven Zusammenhang stehenden Lernzielen von pädagogischer Relevanz. Imjeweiligen sozialen und individuellen Tätigkeitszusammenhang fällt die gesellschaftlich entwickelte Bedeutung der Lerngegenstände nicht per se mit ihrer subjektiven Bedeutsamkeit als sinn- und zielstiftende

/34/ In besonders extremer, kybernetisch-technischer Form als ALZUDI- und COLGENDI-Didaktiken bei FRANK (1969).

Größe in eins. Bei gleichen Lerninhalten, z.B. einer Überwachungsaufgabe an einer automatisierten Fertigungsanlage, sind interindividuell unterschiedliche, motivational überformte Lernhandlungsstrukturen beobachtbar, welche sich dann nicht zuletzt auch in qualitativ unterschiedlichen Lernerfolgen manifestieren: Nach der Einarbeitungszeit leistet der "verantwortungsbewußte", "intrinsisch motivierte" Anlagenfahrer eine Arbeit, die qualitativ höher bewertet wird als die seines gegenüber der Aufgabe eher "gleichgültigen", "extrinsisch motivierten" Kollegen. Eine pädagogische Einwirkung auf diese Lern- und Arbeitsprozesse hätte demnach nicht nur die Aufbereitung der sachlichen Funktionen und Bedeutungen des Lerngegenstandes zu leisten, sondern auch das Problem einer inhaltlichen Motivierung der Lerntätigkeit (Herausbildung eines "Zielmotivs" nach LEONTJEW 1979, 104) zu bearbeiten. Dies müßte aus tätigkeitspsychologischer Sicht weder primär noch ausschließlich durch Anknüpfungen bei den spontan aktualisierten Subjektmotivationen und -dispositionen versucht werden, sondern zuvörderst durch Nachweis des jeweiligen Zusammenhangs zwischen allgemeiner Bedeutung und subjektivem Nutzen für den Maschinenarbeiter innerhalb und außerhalb seiner Arbeitszeit. Entsprechende Schlußfolgerungen werden aus diesem Konzept heraus für die pädagogische Planung der Lernhandlungen nahegelegt. Nicht die formal-fachtheoretische Untergliederung macht aus dem Problemzusammenhang einen sinnvoll erlernbaren Lerninhalt, sondern dessen Bearbeitungen und Umformungen, die man vielleicht als eine Operation der "Streckenlegung" motivational vermittelbarer und als Lernhandlungsziele nutzbarer Zielknotenpunkte durch den Gesamtlerngegenstand hindurch beschreiben kann.

Nimmt man zusätzlich den "ringstrukturellen" Aspekt der Tätigkeitsanalyse in den Blick, dann erkennt man die besondere Bedeutung des "Übergangs Tätigkeit-Subjekt" gegenüber der Problematik der Verinnerlichung in kognitiver Hinsicht. Hier zeigen sich inhaltliche Zusammenhänge mit denkpsychologischen Fragestellungen, und deshalb ist nicht zufällig die nachfolgend dargestellte Lernhandlungstheorie der sowjetischen Psychologen GALPERIN, TALYSINA, ELKONIN u.a., bezeichnet als "Verinnerlichungs-" oder "Interiorisationstheorie" bzw. als "Lehre der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen", aus Fragestellungen über das Wesen von Denkvorgängen herausgewachsen (s. GALPERIN 1973 u. 1974). Aus der Anfangsfrage "Wie bildet sich ei-

ne geistige Handlung?" entstand eine Theorie über die Umbildung äußerer Handlungsvollzüge in innerpsychische Operationen, die, wie nachfolgendem Zitat zu entnehmen ist, lernpsychologisch und handlungstheoretisch gewendet wurde:

"Es geht also darum, ... von den geforderten Handlungen zu den Bedingungen zu gelangen, die deren Entwicklung garantieren. Nicht die Entwicklung der Handlungen beobachten, sondern sie ausbilden! ... Das ist der methodologische Ausdruck des grundlegenden Unterschieds in der Auffassung der Handlung selbst: Sie geht nicht aus der Verbindung bestimmter Stimuli und früherer Erfahrungen hervor, sondern ist ein objektiv aufgegebener Prozeß, der einen äußeren Plan und bestimmte Bedingungen voraussetzt" (GALPERIN 1973, 94).

Die Interiorisationstheorie nach GALPERIN u.a. bezieht sich auf idealtypische Lernhandlungen als psychologische Grundeinheiten umfassender Lehr-/Lernprozesse und sollte deshalb nicht nur strukturell, sondern auch inhaltlich-funktionell der Handlungsregulationstheorie zugeordnet werden. Gesellschaftliche Verschränkungen und didaktische Problemstellungen sind hier eher mittelbar anhand der strukturellen Eingliederung von Lernhandlungen in die Ebene der Lerntätigkeit zu erschliessen. Deshalb sollte dieser Ansatz auch i.w. als lernmethodische Theorie verstanden und didaktisch eingeordnet werden. Die Interiorisationstheorie stellt die sequentielle und funktionale Grundstruktur von Lernhandlungen auf eine Weise heraus, daß qualitative Grundelemente, Relationen und Eingriffspunkte erkennbar, mit der motivationalen Ebene vermittelbar und gestaltbar werden.

GALPERIN unterscheidet drei Teilhandlungen (miteinander verflochtene Phasen von Lernoperationen), die analog dem regulationstheoretischen Modell (vgl. die Wirkungskette von Handlungsvorbereitung - Handlungsausführung in Bild 10) die allgemeine Grundstruktur von Handlungen bilden:

" 1. Phase: Die Schaffung einer Orientierungsgrundlage der Handlung. In dieser Phase kommt es darauf an, eine vorläufige Vorstellung von der Aufgabe und vom Handlungsablauf zu gewinnen und zugleich das System der Merkmale des neuen Stoffes und der darin vorgegebenen Merkzeichen, nach denen sich die gegebene Handlung richtig vollziehen läßt, zu ermitteln.

2. Phase: Der eigentliche Handlungsverlauf (Handlungsausführung). Innerhalb dieser Phase sind fünf Etappen zu unterscheiden:

a) Die materielle Handlung.

Diese Etappe entspricht dem Umgang mit den Gegenständen selbst und gilt vor allem für den Neuerwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten.

b) Die materialisierte Handlung.

Bei dieser Sonderform der materiellen Handlung werden nur diejenigen Eigenschaften der Objekte, die für den Handlungsvollzug wesentlich sind, in materialisierter Form gegeben (kopiert, dargestellt, aufgeschrieben oder in irgendeinem gegenständlichen Modell abgebildet).

Die materielle oder materialisierte Form /35/ kann aber ihre Hauptaufgabe im Aneignungsprozeß nur dann erfüllen, wenn ihr Inhalt vollständig erschlossen wird. Dazu dienen die Entfaltung der Handlung (ihre Aufgliederung in einzelne Operationen) und die Verallgemeinerung der Handlung (die Hervorhebung der Eigenschaften der Dinge). Beide Verfahren tragen zugleich dazu bei, daß sich im Bewußtsein des Lernenden die für die Handlung wesentlichen Eigenschaften, Zusammenhänge und objektiven Bedingungen widerspiegeln und er die Handlung auf Grund solcher Widerspiegelung steuern kann.

c) Übergang der materiellen und materialisierten Handlung zur Vorstellung.

Die Handlung wird nun auf die Ebene der Vorstellungen und ferner auf die der äußeren Sprache übertragen. Damit wird der gegenständliche Inhalt bereits zum Gedanken, zum Inhalt des Denkens. Er bietet sich jedoch dem Subjekt selbst nicht als eigentlicher Gedanke, sondern als sprachlich ausgelöste Vorstellung vom gegenständlichen Inhalt dar.

d) Die Etappe der äußeren Sprache für sich.

In dieser Etappe ändert sich wesentlich die Funktion der Sprache. Sie wird vom Kommunikationsmittel zum Mittel des Denkens. Der Inhalt der Gedanken enthält in der äußeren Sprache seine objektive Form, während er in der Sprache für sich Bestandteil des Denkprozesses ist.

e) Etappe der inneren Sprache.

Die (materialisierte oder geistige) Handlung wird verkürzt. Jetzt ist der eigentliche sprachliche Prozeß nicht mehr Gegenstand des Bewußtseins. Die Ursache hierfür ist eine Automatisierung. Die innere Sprache ist der Rest der verkürzten äußeren Sprache für sich.

3. Phase: Die Kontrollhandlung als immanentes Prinzip der Handlungsphasen.

Jede menschliche Handlung bildet sich nach einem inneren Modell und muß nicht nur vollzogen, sondern auch überprüft werden.

/35/ Zur Bedeutung von materieller und materialisierter Handlungsform vermerkt GALPERIN: " 1. Man darf die Tatsache nicht überschätzen, daß nur die materielle Form als Grundlage dazu dienen kann, sich eine Handlung richtig anzueignen. Allgemeingesehen unterliegt das zwar keinem Zweifel, im Hinblick auf den Unterricht jedoch müssen hier ständig Zweifel erhoben werden, denn der Lehrplan sieht nur ganz wenige, unmittelbar materielle Handlungen vor ... 2. In dieser Hinsicht ist eine Sonderform der materiellen Handlung, die sogenannte materialisierte Handlung, sehr bedeutsam... Die Handlung kann dann materiell, also in der für die Aneignung ursprünglichen Form vollzogen werden" (1974, 36 f.).

In den Bestand einer menschlichen Handlung geht nicht nur die Handlungsausführung, sondern auch die Kontrollhandlung ein. Obwohl die Kontrollhandlung die Handlungsausführung in ihren verschiedenen Etappen verfolgt, entwickelt sie sich schnell zu einer ideellen Handlung. Die Kontrollhandlung wird wieder zum Ausgangspunkt (Orientierungsgrundlage) neuer Handlungsausführungen" (LÖWE 1975, 74 f.).

Der Ausführungsteil der Lernhandlung, also der eigentliche, in sich nach Verallgemeinerungs-, Verkürzungs- und Verbalisierungsmechanisme feinstrukturierte Interiorisationsvorgang, muß nicht in jeder Lernsituation in seiner detaillierten Grundform vollzogen werden. Je nach Vertrautheit bzw. Fremdheit des Lerngegenstandes werden einzelne Phasen, z.B. die der materiellen Operationen übersprungen oder in spezifisch vereinfachter Form bewältigt. In einer vereinfachten, pädagogisch aber i.d.R. vollauf genügenden Form reicht die Differenzierung zwischen drei anhand der Kriterien Spracheinsatz, Interiorisationsgrad und Inhaltsbezug diskriminierbaren Hauptetappen der Lernausführung (s. Bild 17).

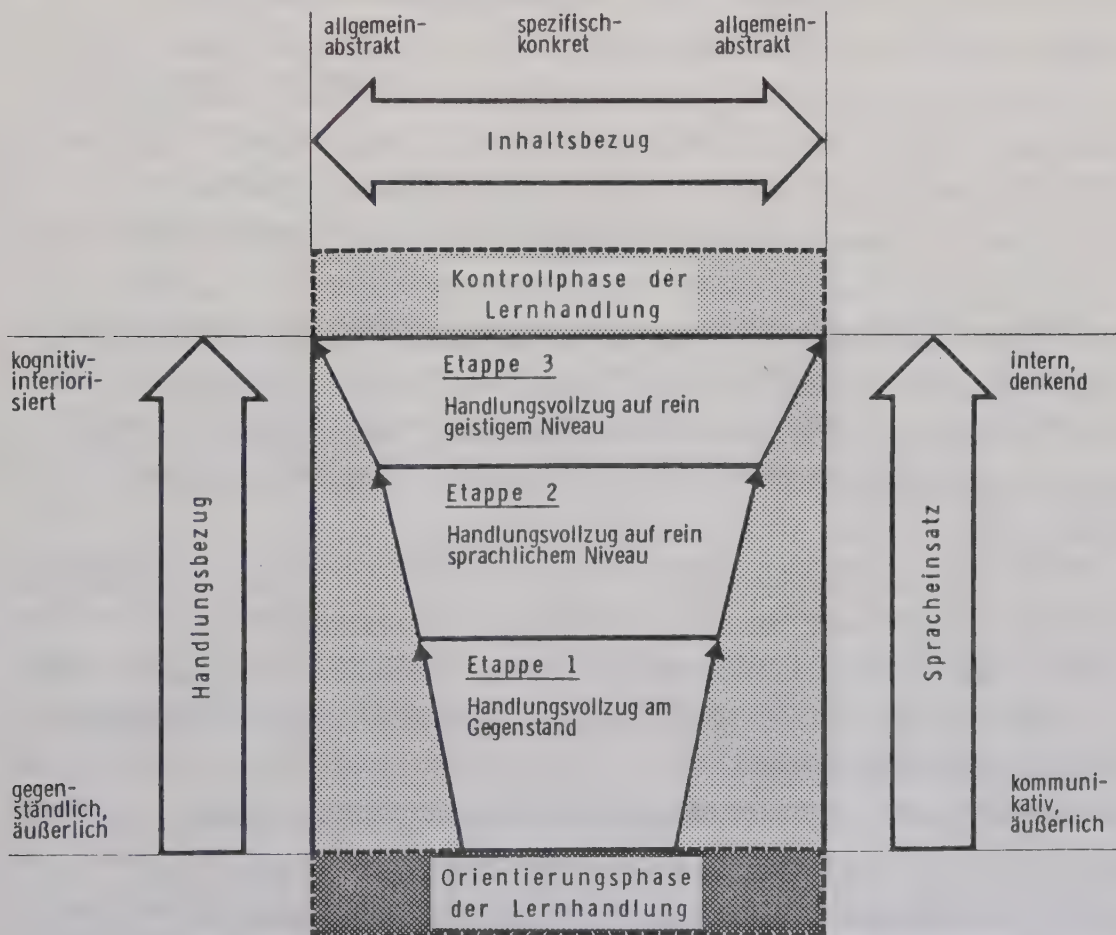


Bild 17: Vereinfachte Darstellung der Lernhandlungsstruktur nach GALPERIN (vgl. auch WILHELMER 1979, 191).

Die Zwischenphasenlinien in der Abbildung markieren qualitative Übergänge in der Handlungsabfolge, Umformungen der auf dem jeweiligen Niveau beherrschten Teilhandlung in die verallgemeinerte Form einer neuen, die dann wieder mittels Verkürzungen zur Beherrschung führt (s. WILHELMER 1979, 189 ff.).

Neben dem Aspekt der Etappenfeingliederung ist vor allem die Orientierungsphase als Ausgangs- und bezüglich nachfolgender Lern- oder Arbeitsprozesse auch Endpunkt der jeweiligen Lernhandlung von besonderem methodischen Gewicht. Wie zitiert entwickelt sich auf Basis der Handlungsbedingungen und pädagogischen Hilfestellungen im Verlauf der Erarbeitung eines inneren Handlungsprogramms (von KOSSAKOWSKI als "antizipierende Orientierung" bezeichnet; 1978, 21) das von GALPERIN Orientierungsgrundlage genannte psychische Abbildungssystem der aufbauenden Lernhandlungsphasen. Diese Orientierungsgrundlage kann wegen ihrer Vorläufigkeit und ihres antizipativ-operativen Charakters weder mit dem Lerngegenstand in Form der Lernaufgabe noch mit der inneren Struktur der Aneignungshandlung identisch sein. Man muß annehmen, daß die Orientierungsgrundlage als psychisches "Zwischenprodukt" in einem Ableitungsverhältnis sowohl zu den Zielen wie zu den sachlichen und personellen Bedingungen des Lernprozesses steht. Die Orientierungsgrundlage weist dabei nicht nur kognitive, sondern ganz besonders auch motivationale, antriebsregulatorische Züge auf. Dies erweist sich im Modell an der "Umwandlung" der Orientierungsphase in die Kontrollphase der Lernhandlung /36/, deren Ergebnis-Ziel-Vergleiche und -bewertungen in die Motivstruktur des Lernenden unmittelbar eingeflochten sind (s.a. OFFE 1977).

GALPERIN postuliert drei "Grundtypen" der Orientierungsgrundlage, welchen er jeweils Grundqualitäten von darauf aufbauenden Lernhandlungen zuordnet. Bei dieser Typisierung verwendet er folgende, dichotomisch strukturierte Kriterien:

- Unvollständigkeit / Vollständigkeit der Orientierungsgrundlage.
- Anschaulicher / abstrakter Charakter der Orientierungsgrundlage.
- Spezifik / Allgemeinheitsgrad der Orientierungsgrundlage für unterschiedliche Lerngegenstände.

/36/ KOSSAKOWSKI markiert diesen Umwandlungsprozeß mit dem Begriff der "Realisierungsorientierung" als am "inneren Handlungsprogramm orientierte, unmittelbare Steuerung der äußeren Handlungsausführung" (1978, 21).

Der Typ 1 der Orientierungsgrundlage wird anhand der Kriterien der Unvollständigkeit und des rein anschaulich-empirischen Charakters beschrieben (Grund hierfür kann z.B. sein: "Der Lehrer führt nur die Handlung vor und zeigt ihr Ergebnis, gibt aber keine Hinweise darauf, wie die Handlung richtig auszuführen ist"; GEIER 1975, 54 f.).

Die Eigenschaft der Orientierungsgrundlage vom Typ 2 besteht in den Kriterien der empirisch bestimmten Vollständigkeit und der Spezifik (z.B.: "Die Muster der Handlung und ihres Produkts sowie alle Hinweise darauf, wie sie mit dem neuen Material richtig auszuführen sind, werden gegeben"; GEIER s.o.).

Orientierungsgrundlagen des Typs 3 hingegen erfüllen die Bedingungen der (Über-) Vollständigkeit, Abstrakt-Allgemeinheit und Verallgemeinerbarkeit (z.B.: "An die erste Stelle tritt die planmäßige Unterweisung in der Analyse neuer Aufgaben, die den Schüler in die Lage versetzt, die Stützen für die richtige Ausführung der Aufgabe selbst herauszuarbeiten"; GEIER s.o.).

Mit dieser Typologie kongruieren folgende Grundformen und -qualitäten von Lernhandlungen (vgl. WILHELMER 1979, 200 ff.):

Lernhandlungen auf Basis der Orientierungsgrundlagen vom Typ 1 sind durch ineffizientes Versuchs-/Irrtum-Verhalten gekennzeichnet; die erworbenen Voraussetzungen zur Lernhandlungsausführung sind störanfällig gegenüber Veränderungen in den Ausführungsbedingungen.

Lernhandlungen auf der Basis des Orientierungsgrundlagen-Typs 2 genügen dem Kriterium der Effizienz und die vermittelten Regulationsgrundlagen sind hinreichend stabil, aber von geringem Generalisierungsgrad (Handlungsübertragung nur unter dem Gesichtspunkt identischer Elemente). Die Lernhandlungsausführung ist allerdings insofern unselbstständig, als keine von der Vorgabe abweichende Variationen erfolgen.

Die auf den Orientierungsgrundlagen-Typ 3 aufbauenden Lernhandlungen sind gekennzeichnet durch große Stabilität und Anwendungsbreite, Selbstständigkeit und Eigenverantwortlichkeit. Orientierungsgrundlagen vom Typ 3 bilden damit die methodischen Voraussetzungen für die Entwicklung eigenständiger Tätigkeitsregulationen auch über den spezifischen Lernprozeß hinaus.

Die Methode der "etappenweisen Herausbildung geistiger Handlungen" wurde unter Einschluß der Orientierungsgrundlagen-Typologie seit den 50er Jahren in verschiedenen Experimenten zum Schulunterricht sehr verschiedener Fächer in der Sowjetunion erprobt und empirisch in ihren Grundaussagen bestätigt /37/. Auch aus der BRD sind einige Anwendungsversuche bekannt geworden, so z.B. für die gewerkschaftliche Bildungsarbeit (bei WILHELMER 1979) und den Philosophie-Unterricht (bei GEIER 1975). Anwendungsversuche und -ergebnisse aus dem berufspädagogischen oder arbeitspädagogischen Unterricht sind uns nicht bekannt.

/37/ Eine Übersicht gibt GEIER (1975, 76 ff.).

3.2.3 Lehren als pädagogische Tätigkeitsregulierung

Die lernhandlungsbezogenen Theorien zur Orientierungsgrundlage und zur etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen weisen nicht zu übersehende Anknüpfungspunkte für die Problemstellungen einer Lehrhandlungstheorie auf. Im Gesichtspunkt der Orientierung des Lernens fließen Aspekte der pädagogischen Einführung und Motivierung mit lernerinternen Vorgängen der Erarbeitung eines Handlungsprogramms zwecks Anforderungsbewältigung und Motiv-Ziel-Zuordnung zusammen. Die Etappenstrukturtheorie gibt desweiteren Hinweise für die Planung, Modifizierung und Evaluation der Lernphasen in ihren inhaltlichen, prozessualen und kognitiven Aspekten. Und schließlich deuten sich in der Vorstellung qualitativ unterschiedlicher Lernhandlungstypen Möglichkeiten für pädagogische Schlußfolgerungen zwischen antizipierten Handlungsqualitäten und zu gestaltenden Lernqualitäten an.

Diese Ansatzpunkte sollen noch soweit ausgearbeitet werden, daß Hypothesen über den Zusammenhang von bestimmten Formen der Lehrtätigkeit und bestimmten Qualitäten des Lernens gestellt werden können. Damit sollen Einschätzungen zu den entsprechenden Lernergebnissen sowohl unter dem Gesichtspunkt der Aneignung (habitualisierte Eigenschaften, Qualifikation) wie dem der Anwendung (Qualität aufbauender Tätigkeiten, v.a. in der Arbeitssituation) verbunden werden.

Bei der Durchsicht der didaktisch nutzbaren, handlungsregulatorisch orientierten Literatur fällt auf, daß im Unterschied zur Lerntätigkeit entsprechend entwickelte Untersuchungen zur Tätigkeit des Lehrens noch fehlen. Dies gilt besonders für den nichtschulischen und erwachsenenbezogenen Bereich, so daß wir gehalten waren, auf Arbeiten von KOSSAKOWSKI u.a. (1973; 1978; 1980) über handlungstheoretische Untersuchungen zur pädagogisch intentierten Persönlichkeitsentwicklung von "Heranwachsenden" zurückzugreifen.

KOSSAKOWSKI u.a. verstehen die pädagogische Tätigkeit, einschließlich der des Lehrens, als Vorgang der Handlungsregulierung, welcher die Handlungsregulation der Adressaten betrifft. Sie erkennen in der Wechselwirkung von pädagogischer Handlungsregulierung und lernbedingter Handlungsregulation eine potentielle Entwicklungsdynamik auf

dem Wege der "sukzessiven Transformation ursprünglich äußerer, pädagogischer Regulierungsformen in innere, psychische Regulationsformen des Handelns ... wobei allerdings stets die Eigenaktivität des sich entwickelnden Individuums, seine schöpferische Umgestaltung auch dieser pädagogischen Regulierungsformen gesehen werden muß" (KOSSAKOWSKI 1980, 97). Die Zielstellung dieses Wechselwirkungsprozesses bildet das Konstrukt der "Eigenständigen Handlungsregulation", deren habituelle psychische Grundlagen als Komponenten eines "Systems innerer Bedingungen ..., die der Persönlichkeit ein eigenständiges, individuell und gesellschaftlich nützliches Handeln ermöglichen" (1973, 24), zu denken sind. Die Aufschlüsselung dieser Disposition wird anhand eines Modells von "komplexen Funktionseinheiten" der Handlung (Orientierung, Antrieb, Ausführung und Kontrolle), das man als eine Weiterentwicklung der HACKER'schen Vorstellung der Aspekte der Handlungsregulation (s. Bild 10) anzusehen hat, vorgenommen. Demgemäß konstituiert sich eine eigenständige Handlungsregulation über habitualisierte Dispositionen zur

- eigenständigen Orientierungsregulation: Kenntnisse über allgemeine Anforderungen, adäquate Ziele und Realisierungswege, Fähigkeiten zur Entwicklung eigener Handlungsprogramme auf Grundlage von Bedingungsanalysen, Bereitschaft zur Zielentwicklung und -realisierung auch unter neuartigen Handlungsbedingungen,
 - eigenständigen Antriebsregulation: Antriebsstärke als Grundlage für eigenständige Handlungsauslösung und Durchhaltekraft, Kenntnis gesellschaftlich geforderter und individuell akzeptierbarer Handlungsziele, Fähigkeit zur Entscheidung in Motiv- und Zielkonflikten,
 - eigenständigen Handlungsausführung: Verfügen über operative Schemata, sensumotorische Fertigkeiten, Signalinventare und Informationsverarbeitungs Kompetenzen,
- und zur
- eigenständigen Handlungskontrolle: Willen zur Dauerregulation auch unter erschwerten Bedingungen, Fähigkeit zur Selbstkontrolle anhand eines inneren Bewertungs- und Sanktionskonzepts (s. KOSSAKOWSKI 1973, 19 ff. und 1980, 42 ff.).

KOSSAKOWSKI stellt seinem Zielkonstrukt ein entwicklungslogisches Modell von "grundsätzlichen Beziehungen" zwischen pädagogischer Regulierung, deren dispositionelle Auswirkungen und damit komplementären

Tätigkeitsformen zur Seite. Aufgrund ontogenetischer Überlegungen unterscheidet er dabei drei Ebenen ("genetische Stufen") im Wechselverhältnis von pädagogischer Regulierung und Selbstregulation (KOSSAKOWSKI 1973, 35 f. und 1980, 99 ff.):

- * Erste (früheste) Ebene: Beständige, situative und unmittelbare Handlungsregulierung durch
 - pädagogische Orientierung analog einer Orientierungsgrundlage vom Typ 2,
 - und unmittelbar bekräftigende Antriebsregulierung verbunden mit direkter Kontrolle der Lernhandlungsausführung.

Der hieraus entstehende Tätigkeitstyp wird als "gelenkt reproduktives Handeln" bezeichnet.

- * Zweite Ebene: Begrenzte Selbstregulation auf Grundlage einer pädagogischen Handlungsorientierung sowie einer verallgemeinerten und mittelbaren Ausführungsregulierung durch
 - Erarbeitung einer Orientierungsgrundlage vom Typ 3,
 - Erarbeitung von Handlungsbegründungen unter pädagogischer Anleitung,
 - pädagogisch überwachte und selektiv korrigierte Handlungsausführung.

Es resultiert der Tätigkeitstyp des "reproduktiv-selbständigen Handelns" .

- * Dritte (späteste) Ebene: Weitgehend eigenständige Handlungsregulation durch Entwicklung und Nutzung von Komponenten der eigenständigen Orientierungs-, Antriebs- und Ausführungsregulation in der individuellen und kollektiven Tätigkeit.

Dieser Tätigkeitstyp ist als "selbständig-schöpferisches Handeln" benannt.

Das hier kurzgefaßt dargestellte Handlungsentwicklungsmodell enthält für die vorliegende didaktische Fragestellung zwei u.E. sehr wichtige Aussagen. Erstens wird damit ein Wechselverhältnis von Lehr- und Lern-tätigkeit vorgezeichnet, das sich in Form der "dritten Ebene" v.a. als Maßstab des Erwachsenenlernens eignet. Auch die postulierte

"zweite Ebene" ist insofern pädagogisch bedeutsam, wieweit man sie als Ausgangs- und Elementarform für die "darüber" liegende interpretiert. Zum zweiten ist eine besondere Gewichtsverlagerung im pädagogischen Teil des Wechselverhältnisses von Regulierung und Regulation offensichtlich: Operationen der Handlungskontrolle, der Antriebs- und Ausführungsregulation werden weitestgehend an den Adressaten delegiert bzw. zwischen "Lerner" und "Lehrer" gleichberechtigt und kooperativ gehandhabt. In den Vordergrund der pädagogischen Tätigkeit rückt damit die Aufgabe der Handlungsorientierung und zwar in einer Form, die noch über die GALPERIN'sche Orientierungsgrundlage vom Typ 3 hinausweist: Der "Lerner" soll befähigt werden, sich überwiegend eigenständig bzw. kooperativ Orientierungsgrundlagen zu erarbeiten.

Diese pädagogischen Schlußfolgerungen lassen sich weiter fortführen, wenn zusätzlich Gesichtspunkte des arbeitsbezogenen Lernens in der industriellen Produktion einbezogen werden. Anerkennt man, daß erwachsene Produktionsarbeiter gleich welchen formalen Berufsniveaus einen Anspruch darauf haben, so in neue Arbeitsaufgaben eingeführt zu werden, daß ihnen deren selbständig-regulative Bewältigung möglich wird, dann sind alle Lehr- und Trainingsmaßnahmen zu kritisieren, die nicht die pädagogische Orientierung, sondern die Ausführungssteuerung und -kontrolle in den didaktischen Mittelpunkt stellen. Lehr-/Lern-Prozesse auf niedrigerem Entwicklungsniveau müssen jedoch deshalb nicht notwendig völlig aus einer arbeitspädagogischen Didaktik ausgeblendet bleiben. Sie sind unter bestimmten Bedingungen und als "genetische" Übergangsformen nutzbar, nämlich dann, wenn durch fehlende Lernerfahrung oder durch langfristig unterfordernde Arbeitsausübung die Lernfähigkeit unterentwickelt ist oder wenn bestimmte Arbeitsbedingungen in Verbindung mit erhöhten Anforderungsniveaus Qualifikationsanforderungen herstellen, die sich nicht ohne weiteres und ohne pädagogische Hilfestellung bewältigen lassen. Generell läßt sich sagen, daß den Restriktionen der alltäglichen Produktionsarbeit pädagogisch durch eine besondere Betonung der Handlungsorientierung bei gleichzeitiger Hinführung zur Erfahrung eigenständiger Handlungsregulation entgegenzuwirken ist.

Diese Überlegungen werden durch den Umstand, daß auch die pädagogisch fundierten Qualifizierungsmaßnahmen in der industriellen Produktion prinzipiell nicht bis zu einer vollständig-perfekten Handlungsweise

andauern können, nur untermauert. Denn die Komplexität des organisatorisch-technischen Produktionszusammenhangs mit all seinen Unvorhersehbarkeiten und ständigen Modifikationen verlangt i.d.R. Einarbeitungs- und Praxistransferphasen für das gezielt-systematisch Angeeignete, welches dann als Orientierungsgrundlage für einen selbständigen, arbeitspraktischen Lernprozeß fungiert. Das Entwicklungsmodell KOSSAKOWSKI's ermöglicht hier interessante Analogieschlüsse für i.d.S. aneignungs- und anwendungsbezogene Lernergebnisse. Berücksichtigt man nämlich den realiter weitestverbreiteten Fall des unangeleiteten Einarbeitens in neue Arbeitsaufgaben als "base line" betrieblicher Qualifizierung, dann ist für den sich daraufhin spontan entwickelnden Lernprozeß, zumal bei fehlenden Grundlagenqualifikationen des Betroffenen, eine Art visuell-imitatives Nachvollziehen mit "trial and error"-Zügen (Lernhandeln auf Basis einer Orientierungsgrundlage vom Typ 1) anzunehmen. Die hierbei entstehenden Regulationsgrundlagen dürften durch engen Gegenstandsbezug und ein in vertikaler Hinsicht gering entwickeltes Qualifikationsprofil gekennzeichnet sein, so daß darauf aufbauende Arbeitshandlungen unflexibel, wenig belastungsoptimal und sehr störanfällig sind /38/. Als anderes Extrem eines hypothetischen Kontinuums arbeitspädagogischer Prozesse wäre an das - in der Produktionspraxis wohl leider recht seltene - weitgehend selbständige und pädagogisch beratene Einarbeiten in anspruchsvolle Arbeitsaufgaben zu denken, das notwendigerweise eine berufsfeldbezogene Ausbildung zur Grundlage hätte. Dieser Lernprozeß wäre mit dem höchsten "genetischen" Niveau vergleichbar und die Lernergebnisse durch regulative Breite, intellektuelle Tiefe und eine hochentwickelte Motiv-Ziel-Struktur gekennzeichnet. Für die Arbeitstätigkeit wären Merkmale der Kreativität, Flexibilität und Beanspruchungsoptimalität zu erwarten.

In Bild 18 sind diese beiden "Extremwerte" betrieblicher Qualifizierung als Lehr-/Lerntyp 1 bzw. 4 aufgenommen.

Die dazwischenliegenden Abstufungen stehen in dieser Typologie für weitere hypothetische Akzentuierungen in Analogie zu den Ebenen 1 und 2 des KOSSAKOWSKI-Modells bei gewissen Spezifizierungen durch den Autor. Der Lehr-/Lerntyp 2 soll auf reine Trainingsmaßnahmen abheben

/38/ S. die Untersuchungen HACKER's über unterschiedliche Arbeitsweisen auf der Grundlage "momentaner" vs. "planender Strategien" (1978, 224 ff.).

Orientierungsgrundlagen der Lernhandlungen	Lern - Prozesse	Lernergebnisse (Psychische Regulationskomponenten als Qualifikationsbestandteile)	Merkmale der Arbeitstätigkeit
Allgemeine, prozeßun-spezifische Arbeitser-fahrungen. Beobachtbare Arbeitsvollzüge	Visuell-imitativer Nachvoll-zug mit Versuch-Irrtums-lernen	Spezifisch-anschauliches Abbild v. Arbeitsvollzug m. weitgehend unbewußten, sensumotorischen u. per-zeptiven Regulationskomp.	Reaktiv-stereotype Operationsfolgen, verbunden mit Versuch-Irrtum-Verhalten in unbekannten Situ-ationen. Keine selbstständige Tätig-keitsmodifikation
Zusätzlich zu eingebrach-ten Arbeitserfahrungen eine OG der künftigen An-forderungssituation vom Typ 2	Gezielt intensiver Lern-prozeß mit unmittelbarer Steuerung durch den Lehrenden	Spezifisches, strukturier-tes und bewußtes Abbild vom Arbeitsvollzug mit eingeschränkt intellektu-ellen Momenten	Gelenkt-reproduktive Handlungs-züge mit fehlender Flexibilität in neuartigen Situationen. Reichweite der individuellen und kollektiven Tätigkeitsoptimierung ist beschränkt
Zusätzlich zu den Arbeits-erfahrungen eine OG der künftigen Arbeitssituation vom Typ 3	Flexibler und breit ange-legter Lernprozeß mit suk-zessiv reduzierter Steuer-ung durch den Lehrenden	Allgemeines und breites Abbild vom Arbeitsinhalt mit abstrahierend-intel-lektuellem Charakter	Produktiv-selbstständige Handlungs-weisen mit individuell und kollektiv optimierter Ziel- und Regulations-struktur
Berufsfeldbreite Ausbil-dung und weitgehend selbstständige Bedingungs- und Ziel-Mittel-Weg-Ab-leitung	Weitgehend selbstständig strukturierter Lernpro-zeß, individuell und kol-lektiv reguliert	Breites und intellektuell-reflektiertes Abbild der Ar-beitssituation und der ei-genen Motive und Kompe-tenzen	Kreativ-flexible und individuell op-timale Handlungsweisen mit selbst-ständiger Erschließung neuer Hand-lungsbereiche

Legende für Lehr-/Lerntypen  1  2  3  4 OG = Orientierungsgrundlage

Bild 18: Eine Typologie arbeitsbezogener Lehr-/Lernprozesse

und die darüberliegende Stufe 3 eine Ebene markieren, welche unter Berücksichtigung des Ausgangsniveaus von un- und angelernten Produktionsarbeitern Wege zu höheren Qualifikationen und entwickelteren Tätigkeitsformen aufzeigt, als dies durch traditionelle arbeitspädagogische Vorgehensweisen möglich wäre.

Mit den hypothetischen Zuordnungen von Orientierungsgrundlagen, Lehr-/Lernabläufen und Lernergebnissen, welche sicher nicht erschöpfend sind, sondern eher unscharfe Klassen denn Realformen von Qualifizierung in dieser Typologie abbilden, wird die unmittelbare Rückführung auf den in Bild 16 skizzierten Systemzusammenhang von Lehr-/Lernprozessen und den hier verwendeten Qualifikationsbegriff möglich. Das didaktische Problem des Ziel-, Inhalts-, Bedingungs- und Methodenzusammenhangs konnte damit sowohl anforderungsbezogen wie pädagogisch-psychologisch weiter aufgeschlüsselt und expliziert werden.

Bevor noch einige wichtige Zusatzprobleme der arbeitspädagogischen Didaktik vor diesem Hintergrund diskutiert werden, scheinen uns noch einige kurze, weder vollständige noch erschöpfende Hinweise auf "konkurrierende" pädagogisch-psychologische Theorien angebracht. SIMON schlägt beispielsweise vor, arbeitspädagogische Analysen und Qualifizierungskonzepte auf PIAGET's 4-Phasen-Modell der Entwicklung kognitiver Strukturen /39/ und in Verbindung damit auf den Assimilations-Akkomodations-Mechanismus des Lernens /40/ zu begründen (1980, 76 ff.). Sie vermutet, daß bei lernentwöhnten Personen mit geringen Arbeitsinhalten die kognitive Entwicklung nicht bis zum Aufbau des "formal-operativen" Denkens und Handelns fortgeschritten ist und daß deshalb

/39/ PIAGET (1974) unterscheidet 4 Stadien (Invarianten) in der Entwicklung des Denkens und Handelns:

- Die sensomotorische Phase (Koordination zwischen Wahrnehmung und Motorik).
- Die präoperative Phase (anschauungsgebundenes, egozentrisches Denken unter Nutzung von Symbolen und Sprache).
- Denken in konkreten Operationen (Erfassung logischer Notwendigkeiten auf anschaulich-konkreter Grundlage).
- Periode der formalen Operationen (Loslösung von konkret-anschaulichen Erscheinungen unter Nutzung abstrakter Bezugssysteme und deduktiver Methoden).

/40/ Nach PIAGET erfolgt die Entwicklung kognitiver Leistungen durch die ständige Verbesserung von "kognitiven Schemata" über die Prozesse der ASSIMILATION = Einordnung äußerer Eindrücke in innere Bezugssysteme und der AKKOMODATION = Differenzierung und Umbildung der Schemata, bis ein Gleichgewichtszustand zwischen Subjekt und Umwelt erreicht ist (PIAGET 1975).

für Industriearbeiter ein qualifikatorischer Nachholbedarf hinsichtlich "formaler Kompetenzelemente" besteht. Diese Hypothese wird in dieser allgemeinen Form kaum zu bestreiten sein. Wir werden weiter unten auf das Problem der sozialisationsbedingten Lernvoraussetzungen noch näher eingehen, wobei wir uns auf diejenigen arbeitspsychologischen Untersuchungsergebnisse stützen können, deren theoretische Basis von SIMON - hier dürfte die ungenügende Kenntnis des handlungsregulatorischen Modells eine entscheidende Rolle spielen - zurückgewiesen wird. Die Frontstellung von SIMON zur Handlungsregulationstheorie des Arbeitens und Lernens können wir weder als fruchtbar noch als lernpsychologisch begründet ansehen /41/. Denn weder das Entwicklungsstufen-Modell noch das Assimilations-Akkomodations-Konzept PIAGET's steht GALPERIN's Vorstellung über den Aufbau innerer Denk- und Handlungsstrukturen qua Wahrnehmungs-, Veränderungs- und Verarbeitungsprozessen ausschließend gegenüber (s.a. JANTZEN 1983, 32). Da PIAGET seine Vorstellung jedoch im Rahmen eines kognitiven Entwicklungsmodells entwickelte, bleiben notwendigerweise seine Aussagen über die Wechselwirkung von Handlungsbedingungen, Handlungsabläufen und inneren Handlungsresultaten sehr abstrakt und erreichen nicht die Differenziertheit des GALPERIN'schen Strukturmodells und der damit einhergehenden Konzepte über Handlungsregulierung im pädagogischen Bezug.

Interessant erscheinen uns auch Vergleiche zwischen der Lernhandlungsregulations-Theorie und den überwiegend schulisch geprägten "kognitiven Lerntheorien". GAGNE's Modell der Lernhierarchien bezieht sich beispielsweise auf "intellektuelle Fähigkeiten" als Lernvoraussetzungen (1973) und zeigt hier einen Weg, um die dem Lernstoff zugrundeliegende Begriffsstruktur didaktisch aufzuschlüsseln und in eine Ziel-Inhalts-Struktur umzuformen. Damit liegen u.E. enge Beziehungen zur Theorie der Orientierungsgrundlage vor, besonders zur Innenstruktur des Typs 3, welcher ja ebenfalls auf eine analytisch-begriffliche Bearbeitung der Lern- und Arbeitsaufgabe hinausläuft. Bei GAGNE fehlt jedoch eine Vorstellung von der gesamten Lernhandlung unter Einschluß aller ihrer Phasen und kognitiven, verbalen und motorischen Elemente, da er sich i.w. auf die Angabe von behaviouristisch orientierten Lernprinzipien beschränkt.

/41/ Dies äußert sich nicht zuletzt auch darin, daß SIMON kein analytisches und didaktisches Umsetzungskonzept für Ihre PIAGET-Interpretation vorlegen kann.

Eine ähnlich spezifische Funktion möchten wir auch AUSUBEL's Unterrichtspsychologie (1974) zuschreiben, welche die Frage der Rezeption sprachlich gefaßten Wissens in der Schule behandelt. Die didaktische Grundlage des rezeptiven Lernens bildet die "kognitive Struktur" des Schülers, verstanden als ein hierarchisches Begriffs-System. Hier werden also ebenfalls abstrakt-begriffliche Elemente der Orientierungsgrundlagen von Lehrer und Lerner thematisiert. Die lernmethodischen Konsequenzen beschränken sich auf ein "darbietendes Lernen", da der Prozeß des Strukturaufbaus als eine Art Assimilationsvorgang verstanden wird unter besonderer Hervorhebung von Merk- und Vergessenseffekten. Insofern sollte man AUSUBEL's "advance organizers" auch nicht mit der GALPERIN'schen Orientierungsgrundlage gleichsetzen, sondern als Vorschlag für Lernhilfen verstehen, die mit Hilfe von Schlüsselbegriffen die Begrifflichkeit des Lernstoffs in schon vorhandenen Begriffsstrukturen des Lernalters "einhaken" lassen sollen.

Diese Lern- und Lehrtheorien beleuchten demnach spezifische Seiten und Aspekte des Lehr-/Lernprozesses. Sie basieren nicht auf vollständigen Theorien der Lehr- und Lerntätigkeit und treffen auch keine (klaren) Aussagen über die Komplementarität der Handlungsstrukturen beim Arbeiten und Lernen. Ihre Bedeutung für die Arbeitspädagogik dürfte deshalb vorläufig auf Fragen der Lernstoffaufbereitung und -darbietung in Medienform beschränkt sein.

3.2.4 Ergebnisse der Trainingsmethoden-Forschung

Eine arbeitspädagogische Didaktik kann die methodischen Erfahrungen und Konzepte, die in vielen Jahren trainingsmethodischer Forschung und Anwendung geschaffen wurden, nicht ignorieren. In diesem Feld des industriellen Trainings stellt der gegenstandsbezogen-technische Sektor mit den Aufgabenbereichen des Zusammenfügens von Produkten, der Teilebearbeitung mittels formändernder Maschinen und der Maschinensteuerung und -überwachung das schon am längsten und besten untersuchte Teilgebiet dar. Seit den Anfängen der Trainingsforschung, die, wie im Kapitel 2.2.1 gezeigt, ihren Ausgangspunkt in der "individualwissenschaftlichen Stufe" der Arbeitswissenschaft hat, bis in die Mitte der siebziger Jahre hinein standen dabei Ausbildungsziele im Bereich sensumotorischer Fertigkeiten im Vordergrund. Das Ziel derartiger Trainingsmethoden war eng mit der Frage der Effizienz, also z.B. der Minimierung von Einarbeitungszeiten und der Senkung der Fehlerraten, verknüpft, was sich aus dem hohen Grad der Arbeitsteilung, damit verbundenen Einlernprozessen für einfache Montage- und Maschinenarbeit und der gering entwickelten Diskussion über flexible und menschengerechte Arbeitsbedingungen erklärt.

Als bekannteste, in der BRD am weitesten verbreitete /42/ und gut operationalisierte Trainingsmethode gilt das REFA-4-Stufen- Unterweisungsverfahren (REFA 1975). Es geht offensichtlich zurück auf Ansätze des früheren "Training within Industry (TWI)" und auf "lernphänomenologische" Analysen RIEDEL's /43/. Die REFA-Methode mit den Stufen

- 1) Vorbereitung des Lernenden
- 2) Vorführung durch den Unterweisenden
 - 1. Vorführungsart: Vermittlung eines Überblicks
 - 2. Vorführungsart: Erklärung und Begründung der Arbeitshandlungen

/42/ Die REFA-Stufenmethode ist beispielsweise Gegenstand von Maßnahmen zur Vorbereitung auf die Ausbildereignungsprüfung.

/43/ RIEDEL unterscheidet 4 Phasen im Ablauf der "Gewinnung und Aufbereitung der zu einer Situationsbewältigung erforderlichen Erfahrung": 1. das Hineinfinden in die Arbeit, 2. das Probieren bis zur ersten Bewältigung, 3. das Festigen der Bewältigung bis zur Beherrschung, 4. Das Einschmelzen des Beherrschten bis zur Meistersung". (1967, 54 f.).

- 3. Vorführungsart: Verfestigung der Vorstellung vom Arbeitsablauf beim Lernenden
- 3) Ausführung durch den Lernenden
- 1. Ausführungsart: Handlungsausführungsversuch mit Unterstützung durch Mitsprechen
 - 2. Ausführungsart: Ausführungswiederholung mit Begründung und Erklärung durch den Ausführenden
 - 3. Ausführungsart: Zügige Wiederholung und Benennung von Abschnitten und Kernpunkten
- 4) Abschluß der Unterweisung:
- Übung des Lernenden zur Festigung und Stabilisierung der Bewegungen.

läßt nicht nur eine Phasenuntergliederung erkennen, die dem GALPERIN-Modell mit seiner Unterscheidung zwischen Orientierungs-, Ausführungs- und Kontrollteilen nahe kommt, auch die lernfördernde Funktion des Sprechens ist schon in Form der "äußeren Sprache" berücksichtigt /44/. Die inhaltliche Grundlage der REFA-Methode bildet ein möglichst exakt und differenziert untergliederter Ablaufplan der zu lernenden Arbeitsfolgen. Es kann sich bei ihm i.w. nur um Bewegungsabfolgen mit geringen kognitiven Anforderungen handeln, da die Begründungen der Operationsschritte, die Erläuterung von Funktionszusammenhängen und die Ableitung von Konsequenzen i.w. erst in der Stufe 2 als Teil der Handlungsvorführung selbst erfolgen. Diese Stufe kann in der GALPERIN'schen Terminologie als Herstellung einer Orientierungsgrundlage vom Typ 2 auf niedrigem, sensumotorisch gerichteten Niveau bezeichnet werden.

Als Parallelentwicklung kann man Anlernverfahren verstehen, die wie

/44/ RIEDEL begründet die lernfördernde Rolle der Sprache allerdings im Unterschied zu GALPERIN eingeschränkter, nur unter Berücksichtigung von Abbild- und nicht auch von Umformungs- und Interiorisationsgesichtspunkten: " ... Wenn wir beim Arbeiten ... einen Gegenstand, ein Geschehen oder ein Tun sprachlich benennen, schaffen wir Lautgebilde, deren ... Struktur der Struktur unserer Gegenstands-, Geschehens- oder Tunerlebnisse analog ist ... Mit Hilfe der Sprache können wir unsere Erlebnisse verarbeiten, sie etwa zu anderen Erlebnissen in Beziehung setzen. Es ist deshalb praktisch wichtig, daß einer, der Arbeiten erlernt, zugleich auch lernt, das, was er tut, sprachlich zutreffend wiederzugeben." (1967, 59).

bei ELSSNER (1972) zum Zwecke der Modifizierung und Optimierung von Bewegungsabläufen (sensumotorische Krankheitsprävention) und zur Vermittlung von Fehlersuchstrategien für Maschinenbediener (eine Art Signalperzeptionstraining; s. ELSSNER/LAUSCHNER 1973) entwickelt wurden. Ihre bessere Wirksamkeit im Vergleich mit selbständig-spontanen Arbeitsweisen ist empirisch belegt. Auch diese Verfahren besitzen, abgesehen von einer stärkeren Betonung der Verinnerlichungsfunktion des Sprechens (die Autoren beziehen sich auf GALPERIN), ähnliche Ablaufstrukturen wie die REFA-Methode.

Ein relativ eigenständiger, lernpsychologisch betrachtet jedoch durchaus verwandter Zweig der Trainingsmethodenforschung entwickelte sich aus Ansätzen der Sportpsychologie, in welcher man die leistungssteigernde Wirkung des sogenannten "Mentalen Trainings" vor dem sportlichen Akt entdeckt hatte. Das Mentale Training wurde zu einem Sammelbegriff für die Trainingsformen, die bei der Erarbeitung kognitiver Regulationsgrundlagen für sensumotorische Realisationen systematische Hilfestellung leisten. In einer entsprechend weitgefaßten Definition beinhaltet das Mentale Training alle Ansätze, "... die eine ausdrückliche Berücksichtigung von Denk- und Vorstellungsprozessen in der Trainingsplanung vorsehen und sich auf eine aktiv-motorische Realisierung der zu lernenden Aufgaben richten ... Das mentale Training kann in verschiedenen Formen vollzogen werden, als Vorstellung einer Bewegung (Imaginatives Training), als gedankliches Befassen mit der Tätigkeit (Kognitives Training) und als Kombination beider Formen ... Von diesen durch Denk- und Vorstellungsprozesse getragenen Formen hebt sich das Training durch Verbalisation ab" (Schmidt 1978, 198). In verschiedenen Varianten und Unterformen wurde das Mentale Training laborexperimentell und industriell-praktisch erprobt und umgesetzt (s.v.a. ULICH 1974 und VOLPERT 1976).

Eine echte Weiterentwicklung erlebte die Trainingsmethodenforschung erst ab der Mitte der 70er Jahre, nachdem die den genannten Methoden eigentümliche Beschränkung auf den sensumotorischen Bereich aufgebrochen worden war zugunsten der Fragestellung, wie komplexere kognitive Regulationsgrundlagen, deren leistungsbestimmende Wirkung für anspruchsvollere Maschinen- und Anlagenarbeitsplätze man erkannt hatte, zu vermitteln wären. Bei diesen Untersuchungen zum "Selektiv-kognitiven Training" (s. RÜHLE 1977) erwies sich die Wirksamkeit von Lehr-/

Lernmethoden, bei denen das Lernmedium Sprache im Sinne des Interiorisationsmodells genutzt wird, auch an intellektuell anspruchsvollen Aufgaben wie der Steuerung eines Rangierbahnhofbetriebs (s. SKELL/RINGEL 1978).

Mit dem Selektiv-kognitiven Training war zwar ein entscheidender Schritt in Richtung didaktisch relevanterer Lehr-/Lernverfahren getan worden, aber auch hier war noch eine Beschränkung auf Teile umfassender Qualifikationen gegeben. Die Aufgabe, ein komplettes Ausbildungsverfahren für die industrielle Arbeitspraxis zu entwickeln, stellte sich erst SCHNEIDER (1977) anhand des Problems, Lehrlinge auf eine künftige Maschinenarbeit in der Textilindustrie vorzubereiten. Sein Ausbildungsverfahren stellt eine Zusammenfassung schon bekannter Methoden und eigener Konzepte dar und umfaßt drei Hauptstufen: Erstens die Vermittlung differenzierter Orientierungsgrundlagen in Form handlungsorientierender und -regulierender Sach- und Verfahrenskenntnisse. Zweitens das Training sensumotorischer Fertigkeiten und drittens die Übung spezieller kognitiver Regulationsgrundlagen zwecks Optimierung der Arbeitstätigkeit. Mit dieser Betonung von dem eigentlichen Training vor- und nachgelagerten Stufen der Vermittlung und Weiterentwicklung kognitiver Orientierungsgrundlagen wurde u.w. erstmals in der Arbeitstrainingsforschung die besondere Funktion der pädagogischen Handlungsorientierung gegenüber der Ausführungsregulierung modellhaft herausgestellt und praktisch erprobt. Wenn man versucht, das SCHNEIDER'sche Ausbildungskonzept und als Kontrast dazu die REFA-Methode in die Typologie arbeitsbezogener Lehr-/Lernprozesse einzuordnen, dann dürfte für ersteres die beste Entsprechung mit der Stufe 3, der Entwicklung "produktiv-selbständiger Handlungsweisen", für letzteres mit der Stufe 2 (Entwicklung "gelenkt-reproduktiver Handlungszüge") gegeben sein.

SCHNEIDER beschränkte sich bei seinen empirischen Untersuchungen auf Effizienz-Querschnittsvergleiche, d.h. er verglich auf jeder der drei Ausbildungsstufen verschiedene Methoden bzw. Verfahrenskombinationen. Auf der ersten Stufe konnte er die Überlegenheit selbständiger Formen der Aneignung von Sach- und Verfahrensgrundkenntnissen im Vergleich mit schulisch-darbietenden Vermittlungsformen feststellen. Auf der zweiten, der Trainingsstufe, erwies sich die größere Effizienz von Trainingsmethodenkombinationen mit sprachlicher Unterstützung (maxi-

male Leistungsfähigkeit beim aktiv-observativ-verbalen Training) gegenüber denen ohne Verbalisationsanteilen (minimale Effizienz beim aktiv-mental Training). Für die dritte Stufe wurden zwei, in SCHNEIDER's Einschätzung nicht nur unterschiedlich effiziente, sondern auch qualitativ verschiedene Methoden der Verfahrensoptimierung erprobt, bei denen sich besonders das auf den Effekt der "kognitiven Dissonanz" nach FESTINGER (1957) beruhende "operative Explorationslernen" bewährte. Da analytische Längsschnitte, hier also Effizienzvergleiche über alle Stufen hinweg, nicht versucht wurden, gibt SCHNEIDER's Arbeit keinen Aufschluß über die tatsächliche Wirkung von Orientierungsgrundlagen unterschiedlichen Niveaus auf nachfolgende Lernhandlungen und Lernergebnisse, wie dies von uns postuliert wird. Außerdem weist der SCHNEIDER'sche Versuchs- und Gestaltungsansatz eine Reihe von Ausnahmemerkmale auf, z.B. die Population von jungen Auszubildenden, die Möglichkeit des Einarbeitens ohne jeden Zeitdruck und die Feststellung von Leistungsergebnissen ohne Rückwirkungen auf irgendwelche Entlohnungs- und Bewertungsmaßnahmen, was eine schematische Übertragung des Modells auf die Problematik der Höherqualifizierung von Un- und Angelernten unter den hier vorherrschenden Arbeitsbedingungen verbietet. Die didaktische Bedeutung dieses Konzepts, mit dem eine Brücke zwischen Arbeitstraining und Arbeitsqualifizierung geschlagen wurde, bleibt jedoch ungeschmälert und wird im feldexperimentellen Teil dieser Arbeit entsprechend berücksichtigt.

3.2.5 Zur Frage der Lernvoraussetzungen von Industriearbeitern

Bis jetzt konnten wir in unseren didaktischen Überlegungen die Adressaten i.w. nur als relativ abstrakte Interaktionspartner, als "Lerner-Seite" des Lehr-/Lernprozesses berücksichtigen. Damit bleibt uns noch die Aufgabe, die Lernvoraussetzungen als eine didaktische Bestimmungsgröße näher herauszuarbeiten. In der Linie unseres Qualifikationsverständnisses werden wir dabei analytisch zwischen zwei Aspekten der Lernvoraussetzungen, der Lernfähigkeit als kognitiv-ausführungsregulatorischer und der Lernbereitschaft als motivational-antriebsregulatorischer Größe unterscheiden.

Da un- und angelernte Industriearbeiter bisher sowohl von der Berufspädagogik als auch von der allgemeinen Erwachsenenbildung noch zu wenig als bildungsbedürftige und -fähige Adressaten pädagogisch-praktisch erfaßt werden konnten, sind Ansatzpunkte zur Frage der Lernvoraussetzungen in einschlägigen Veröffentlichungen kaum vorzufinden, didaktisch wenig aussagekräftig und i.d.R. ohne analytischen Bezug auf die Arbeitstätigkeit als Entwicklungs- und Bewährungsbasis von Lernbefähigungen und -motivationen.

DAHM (1980) berichtet aus der Perspektive der Weiterbildungsforschung über einige Untersuchungen zur "Weiterbildungsverhalten" von Arbeitern, welche deren eklatante Unterrepräsentation sowohl in allgemeinen wie in beruflichen Weiterbildungsinstitutionen belegen. MONSHAUSEN (1979) stellt in einer Untersuchung über die Nutzung des Bildungsurlaubs empirische Zusammenhänge zwischen der Einstellung zur Weiterbildung und der sozialen Herkunft, dem Niveau des Schulabschlusses und direkten beruflichen Anreizen wie z.B. Aufstiegsmöglichkeiten fest. Er erklärt sich die dabei festgemachten Weiterbildungsbarrieren aus Einflüssen der schichtspezifischen familialen Sozialisation (Sprach- und Leistungsverhalten, Wertorientierungen), schulischen Benachteiligungen und dem Fehlen von Aufstiegchancen als Motivatoren in der Arbeiterexistenz. Weitere, eher indirekte Aufschlüsse lassen sich bei Untersuchungen zur Lern- und Leistungsfähigkeit von Erwachsenen mit dem Alter als zentraler Variable finden, deren Interpretation wegen der Dominanz laborexperimenteller Ansätze zumeist auf Querschnittsbasis allerdings schwierig ist. Faßt man die wesentlichen Re-

sultate der Arbeiten von LÖWE (1975), BRANDENBURG (1974), LEHR (1977) und ALMEROTH (1976) zur Frage der Altersabhängigkeit der psychischen Leistungsfähigkeit von Erwachsenen zusammen, dann kann folgendes festgestellt werden: Eindeutige Altersabhängigkeiten sind nur bei Einzelleistungen, wie dem Neuerwerb manueller Fertigkeiten und beim "mechanischen Memorieren" mehr oder weniger sinnvoller Fakten, nachweisbar. Potentiell altersbedingte Lernrestriktionen sind offensichtlich durch berufs- und erfahrungsspezifische Strategien kompensierbar. Allerdings sind bei älteren Erwachsenen große interindividuelle Streuungen in der Leistungsfähigkeit zu berücksichtigen, die mit höherem Alter noch zunehmen. Als eine wichtige Kovariable ist die schulische Allgemeinbildung zu berücksichtigen: LÖWE (1975, 121 ff.) listet eine Reihe von Untersuchungen auf, die Korrelationen zwischen der Dauer des Schulbesuchs, dem Niveau der Schulbildung und der gemessenen intellektuellen Leistungsfähigkeit vermerken. ROETHER u.a. (1977) konnte zeigen, daß eine frühzeitige Beendigung des Schulbesuchs noch vor dem relativen Abschluß der intellektuellen Entwicklung mit etwa 18 Jahren die Entwicklung der intellektuellen Lernfähigkeit nachhaltig behindern kann. Es ist unmittelbar einsichtig, daß für den fraglichen Personenkreis mit seiner nach Niveau und Dauer relativ geringen allgemeinen Schulbildung bei gleichzeitig meist fehlender oder wenig qualifizierter, nicht einschlägiger Berufserstausbildung diese Feststellungen lernpsychologisch gesehen sehr wichtig sind. Da gleichzeitig die Alterszusammensetzung von produktiv tätigen Belegschaften sehr stark streuen kann (vom frühen bis zum späten Erwachsenenalter), muß als eine zusätzliche Varianzquelle der Lernvoraussetzungen die zeitliche Distanz zum Schulabschluß, die mit einer nicht qualifikationsfördernden Berufstätigkeit belegt ist, angenommen werden. Wie schon früher angemerkt, konnten KOHN und SCHOOLER (1981) in einer Längsschnittstudie die Abhängigkeit der "allgemeinen geistigen Beweglichkeit" von der "inhaltlichen Komplexität der Arbeit" kausalanalytisch nachweisen. Dieses Untersuchungsergebnis läßt auch hinsichtlich der Querschnittsstudie von SCHLEICHER (1973) über Zusammenhänge zwischen Qualifikationsanforderungsniveau von Berufen und Intelligenzleistung eine Interpretation zu, wonach die langfristige Ausübung unterqualifizierter Arbeit im Gegensatz zu der auf qualifiziertem Niveau die Intelligenzleistung und damit auch die intellektuelle Lernfähigkeit zeitabhängig negativ beeinflusst.

Wir wollen versuchen, den inneren Zusammenhang von Lernvoraussetzungen und Arbeitstätigkeiten noch etwas differenzierter anhand von arbeitspsychologischen Einzeluntersuchungen nachzuzeichnen. Dabei nutzen wir den in Kapitel 3.1.3 dargestellten Wirkzusammenhang von Leistungsvoraussetzungen und Arbeitstätigkeit (vgl. auch Bild 13) als Orientierungshilfe. Als situative, i.w. subjektunabhängige Variable mit potentiell positiver Auswirkung auf die subjektive Wahrnehmung von Lernanforderungen in der Arbeit wären zunächst all die Einflußgrößen zu erfassen, die mittels Initiierung, Stimulierung und organisatorischer Begünstigung dem Adressaten gegenüber als "Qualifizierungsangebot" (s. FREI 1979, 14 f.) wirken. Da Arbeitsprozesse immer in einem gewissen Sinn auch als (De-)Qualifizierungsprozesse fungieren, wird es sich dabei um besondere Ausprägungen der unter dem Stichwort Arbeitssituation aufgeführten allgemeinen Merkmale handeln: Im Fall der Arbeitsanforderungen z.B. um anspruchsvolle Arbeitsaufträge, die bei genügend großem Regulationsspielraum zu einer intellektuell und flexibel regulierten Arbeitstätigkeit anregen. Als Negativfaktor wirkt hier demgegenüber jeder übergroße Zeitdruck, welcher Orientierungs- und Kontrollmöglichkeiten restringiert und das Fehlen genügender Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten aufgrund technisch-organisatorischer Bedingungen (s.a. BULLINGER/KOHL 1976). Aus dem Bereich der Bewertungs- und Sanktionsmuster wären Zertifizierungs- und Entlohnungsangebote zu bedenken, v.a. die Eröffnung einer Perspektive von Arbeitsinhalten - sei es durch individuellen Aufstieg oder kollektiv wirksame Arbeitsgestaltung - welche eine Nutzung neuer Qualifikationen versprechen.

Im Vorgang der Redefinition des situativen Qualifizierungsangebots in eine subjektive Vorstellung von der Lernaufgabe und im Prozeß der sich anschließenden regulativen Bewältigung werden bekanntlich die habitualisierten Leistungsvoraussetzungen, in unserem Fall schwerpunktmäßig die Arbeitsqualifikationen, aktualisiert und lernhandlungswirksam. Bezogen auf diesen Wirkmechanismus erscheinen uns für den häufigsten Fall des Lernens im Rahmen schon langfristig ausgeübter Industriearbeit die Darstellungen HACKER's über arbeitstypische Gedächtnisrepräsentationen und Anforderungsbewältigungsarten von Relevanz. HACKER (1978, 82 ff.) nennt die im Verlauf der Auseinandersetzung mit der Arbeit subjektspezifisch erworbenen und zeitlich relativ invarianten psychischen Abbilder des Arbeitsprozesses "operative Abbildsysteme"

und meint damit das subjektiv verfügbare, unmittelbar auf das Arbeitshandeln bezogene Inventar an Vorstellungen, Kenntnissen und Aktionsprogrammen. Diese Operativen Abbildsysteme als Wechselwirkungsergebnisse aus gegebenen Arbeitsanforderungen und subjektiv eingebrachten Qualifikationen weisen auf der einen Seite Merkmale der Aufwandsoptimalität und Effizienz auf, auf der anderen aber solche der selektiven, verzerrten und schematischen Speicherung von Prozeßmerkmalen. Da die Arbeitsanforderungen un- und angelernter Industriearbeiter v.a. im Bereich sensumotorischer und perzeptiver Regulation angesiedelt sind und intellektuelle Regulationsanforderungen wie etwa bei besonders qualifizierter Facharbeitertätigkeit nicht nennenswert vorliegen, ist ein Zusammenwirken von fehlenden Eingangsqualifikationen und intellektuell nicht anregenden Anforderungen anzunehmen. Die Effekte dieser Wechselwirkung werden verstärkt durch die für hochgeübte, unter Geschwindigkeitsdruck stehende Arbeitsvollzüge typische Tendenzen zur "psychologischen Automatisierung", also zur Delegation von Regulationsprozessen an die jeweils niedrigere, im Falle der sensumotorischen oft nicht mehr bewußtseinsfähige Regulationsebene (s. HACKER 1978, 321 ff.). Im Resultat entstehen isolierte, anschaulich-visuell geprägte und bewußt-verbal nur noch eingeschränkt verfügbare Gedächtnisrepräsentationen als Elemente der in Lernsituationen einzubringenden Qualifikation. Die in der üblichen, auf schulisch-methodische Verfahren orientierten Berufsbildung abgeforderte Nutzung von symbolischen Informationen, sprachlichen Klassifizierungssystemen, abstrakt-modellhaften Darstellungen und Deduktionen kann deshalb bei lernungsgewohnten Industriearbeitern nicht ohne weiteres unterstellt werden.

Eine Gegenteilstendenz zur geschilderten, arbeitstätigkeitsbedingten Entwicklung selektiver und automatisierter Qualifikationsbestandteile geringer Lernrelevanz kann allerdings von Anforderungen ausgehen, die nach HACKER (1978, 329 ff.) regulative Bewältigungsstrategien im Sinne der "begrifflichen Fassung (Verbalisierung)" und "intellektuellen Durchdringung" provozieren. Bei diesen beiden Strategien tritt die Sprache in ihrer Funktion als "objektivierendes Substrat" der tätigkeitsbezogenen Widerspiegelung der Arbeitssituation in Erscheinung: In der Erscheinung des "inneren Sprechens" (Einbau der Sprachmotorik in nichtsprachliche Tätigkeiten) mittels Bildung begrifflich strukturierter Superzeichen über komplexe Situations- und Tätigkeitszusammenhänge im Gedächtnis und in der Form des Denkens auf der Grundlage begriff-

licher Abstraktionen. Die Sprache hat nach HACKER (1978, 159 ff.) in der Arbeitstätigkeit neben einer kommunikativen und einer lernfördernden Funktion eine kognitiv-orientierende Funktion (sie dient der differenzierten Umwelterkenntnis)

- durch abstrakt-begriffliche kognitive Repräsentationen bzw. Prozesse bezüglich Zielen, Ausführungsbedingungen als Basis für Antizipationen und Prädiktionen,
- wirksam als Zuwendung und Aktivierung, Sensibilisierung von Analysatoren und durch begriffliche Informationsverarbeitung, und eine regulative Funktion hinsichtlich Entwicklung, Einsatz und Kontrolle von Handlungsprogrammen, welche sich manifestieren als
- bewußte Regulierbarkeit mittels Selbstinstruktionen,
- Verfügung der Verrichtungsteile durch Kopplung an Worte statt starrer Bindungen in der Art von Reiz-Reaktions-Verbindungen,
- sprachgebundene Bildung ökonomischer, regulativer Handlungseinheiten,
- begrifflich-intellektuell reguliertes Antizipieren und Generieren von Handlungsteilen.

Zusammenfassend kann hinsichtlich der Frage der intellektuellen Lernfähigkeit als Resultierende der Arbeitstätigkeit die überragende Bedeutung verbal-logischer Komponenten bzw. Ausprägungen im System der ausführungsregulatorischen Qualifikationsbestandteile (vgl. auch Bild 14) festgehalten werden, wobei die Rolle von Kenntnissen i.S. symbolischer und ikonischer Repräsentationen der Arbeitssituation und gedächtnismäßig verfügbaren Allgemeinwissens natürlich nicht übersehen werden darf.

Lernungsgewohnheit als Ausdruck langjährigen Fehlens von Lernerfahrung bei gleichzeitiger, tätigkeitsbedingter Einschränkung der intellektuellen Lernfähigkeit wirkt gleichwohl nicht nur auf der ausführungsregulatorischen, sondern ganz besonders auch auf der motivationalen Seite als "subjektive Qualifizierungsbarriere" (s. FREI 1979, 18 f.). Die erwarteten Lernschwierigkeiten und Beanspruchungen, wahrgenommen als Gefährdungen der Streßkontrolle, können zu Konflikten zwischen dem Ziel der subjektiven Beanspruchungsoptimierung und dem der Qualifikationsverbesserung führen, die z.B. in Form einer generellen Verweigerung von Lernanstrengungen oder durch überstarke Anspruchsreduzierung mit negativer Auswirkung auf die Antriebsregulation der Lern-tätigkeit gelöst werden (s. WITZGALL/RICHTER 1982). Zielkonflikte die-

ser Art stellen v.a. bei wenig anspruchsvoller und über Akkordentlohnung hochgradig fremdregulierter Industriearbeit eine ständige Quelle motivationaler Gefährdung von Lerntätigkeiten dar und tragen u.E. sehr wesentlich dazu bei, daß im habitualisierten Motivgefüge von Industriearbeitern die Lernmotive i.d.R. nicht eine derart entwickelte und eigenständige Rolle wie bei anderen Schichten der Erwerbsbevölkerung einnehmen. Lernmotive als "tragende Säulen" von Lernbereitschaft stellen bei Industriearbeitern daher weniger Voraussetzungen denn Entwicklungsziele von Qualifizierungsmaßnahmen dar und es kann auch angenommen werden, daß für ihre Herausbildung v.a. schon habitualisierte, arbeitssituationsbezogene Motive aus dem Bereich der Streßkontrolle und der Reproduktionsabsicherung bzw. -verbesserung die wesentlichen Ansatzpunkte bilden. Für die didaktische Planung von Höherqualifizierungsmaßnahmen läßt sich daraus schlußfolgern, daß das Lernangebot in einem sinnvollen, also motivational antizipierbaren und prozeßbegleitend nachvollziehbaren Zusammenhang mit Arbeitsgestaltungsmaßnahmen stehen muß, wenn eine Chance zur Zurückdrängung von sozialisatorischen Benachteiligungen aus dem Arbeits- und Privatbereich bestehen soll. Dabei bietet die Arbeitstätigkeit selbst auch Ansatzpunkte zur Kompensation von verbal-logischen Defiziten, wenn der Lehr-/Lernprozeß so angelegt ist, daß einerseits Ansatzpunkte in anschaulich-praktischen Handlungszusammenhängen gegeben sind und andererseits mittels sprachlich gestützter, kollektiver und individueller "Bearbeitung" des Lerngegenstands ein sukzessiver Aufbau abstrakter und allgemeiner Repräsentationen und Regulationsgrundlagen ermöglicht wird. Auch deshalb erscheinen uns Lernhandlungsmodelle, die wie das GALPERIN'sche Interiorisationskonzept bei gegenständlichen und modellhaften Operationen ansetzen und stufenweise zu Sprech- und Denkakten führen, von besonderer Bedeutung für eine arbeitspädagogische Didaktik.

3.2.6 Richtziele und Untersuchungsschwerpunkte einer arbeitspädagogischen Didaktik

Als Resümée der bisherigen Ausführungen zu einer Didaktik der arbeitsbezogenen Höherqualifizierung und als Überleitung zur nachfolgenden Darstellung eines auf dieser Grundlage durchgeführten Feldexperiments sollen einige Essentials in Form von Richtzielen und Untersuchungslinien festgehalten werden:

Richtziel 1 Die Höherqualifizierungsmaßnahmen sollen die Adressaten dazu befähigen, arbeitsinhaltliche Anforderungen intellektuell-regulativ zu bewältigen.

Das erstgenannte Richtziel begründet sich aus dem Zusammenhang von Arbeitsinhalt und Qualifikation in dynamischer Sichtweise. Wir gehen also dabei davon aus, daß durch mit der Höherqualifizierungsmaßnahme verbundene Gestaltungen des Arbeitsauftrags und der Ausführungsbedingungen die Position des Arbeitenden in der Arbeitssituation qualitativ verändert wird. Zu berücksichtigen ist dabei die besondere Rolle vertikal differenzierter, bewußt verfügbarer Regulationsgrundlagen auf der Grundlage stabiler und differenzierter sensumotorischer Fertigkeiten, welche Überforderungserscheinungen in Problemsituationen und damit einhergehenden psychonervalen Beeinträchtigungen entgegenwirken (s.a. HACKER/RICHTER 1980, 59 ff.).

Richtziel 2 Die Höherqualifizierungsmaßnahmen sollen besonders zur Entwicklung und Verstärkung kognitiv-verbalen Vorgänge in der psychischen Regulation der Arbeitstätigkeit beitragen.

Damit unterstreichen wir nochmals die Bedeutung kognitiv-verbalen Bewältigungsstrategien als auch in kompensatorischer Hinsicht besonders wichtige Zielbereiche. Nach ANANJEW (1974, 138) wirkt die Förderung und Beanspruchung der Sprech-Denk-Funktionen auch dem allgemeinen Prozeß des Alterns entgegen, da diese bedeutend später als alle anderen psychophysischen Funktionen involutionäre Wandlungen durchmachen.

Richtziel 3 Die Höherqualifizierung soll auf Lehrinhalten mit Verallgemeinerungs- und Transferpotentialen aufbauen.

Dieses Ziel steht in engem Zusammenhang mit dem Kriterium der vertikal differenzierten, intellektuell akzentuierten Regulation und betont die Bedeutung von Kenntnissen und Handlungsverfahren, die im jeweiligen Berufsfeld breit verwertbar sind und damit dem Arbeitenden auch bei Wechsel des Einzelarbeitsplatzes beziehungsweise der spezifischen Fertigungstechnologie ein schnelles Einarbeiten und flexibles Beherrschen neuer Anforderungen ermöglichen. In diesem Zusammenhang soll nochmals die überragende Bedeutung von Orientierungsgrundlagen hoher Qualität als Grundlage einer eigenständigen Handlungsregulation vermerkt sein.

Richtziel 4 In der Höherqualifizierung soll der inhaltliche Zusammenhang von gegenstandsbezogen-technischen und sozial-organisatorischen Anforderungen berücksichtigt werden.

Hier wird auf die Bedeutung der Ganzheitlichkeit der Arbeitssituation für die lehrstofflichen Aspekte der Höherqualifizierung verwiesen. Während auf der gegenstandsbezogen-technischen Seite zum Beispiel eine stärkere Ausrichtung der Qualifikation auf technische Verfahren und Materialeigenschaften statt nur auf die Eigenarten des jeweiligen Produktes zu fordern ist, werden auf der sozial-organisatorischen Ebene Veränderungen sichtbar, die über einzelne organisatorische "Kniffe" hinausreichen. Da sich bei der Einführung neuer Arbeitsstrukturen i.d.R. nicht nur Einzelarbeitsituationen, sondern ganze Sozialsysteme wie z.B. die klassische Werkstatthierarchie ändern, sind neue Anforderungen auch im Bereich der Kooperation und der Konfliktbeherrschung aufzunehmen (s.a. EULER 1977, 303 ff.), wenn qualifikationsbedingte Gefährdungen vermieden werden sollen.

Richtziel 5 Die inhaltliche, organisatorische und methodische Struktur der Höherqualifizierung soll adressatengerecht sein, d.h. die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen berücksichtigen, weiterentwickeln und die allgemeine Arbeitsbeanspruchung nicht verschärfen.

Dieses Ziel rekuriert nochmals auf die besondere Situation hinsichtlich der Varianz und möglicher Defizite bei den Lernvoraussetzungen "lernentwöhnter" Industriearbeiter. Zu fordern ist, daß nicht über Qualifizierungsmaßnahmen die Selektion der Leistungsschwächeren be-

trieben beziehungsweise Tendenzen der Leistungspolarisierung hervorgerufen werden. Zu berücksichtigen sind ferner spezielle Beanspruchungskonstellationen, wie sie sich aus Akkordentlohnungssystemen, aus der Doppelbelastung durch Beruf und Familie und durch zielgruppenspezifische Defizite (z.B. im deutschsprachigen Bereich bei ausländischen Arbeitern) ergeben können.

Richtziel 6 Die Höherqualifizierungsmaßnahmen sollen Partizipationsmöglichkeiten eröffnen, also explizit die Einflußnahme auf Inhalte, Ziele und Reichweite der Qualifizierung und Arbeitsgestaltung durch die Betroffenen vorsehen.

Diese Forderung speist sich aus verschiedenen Quellen. In allgemeinpädagogischer Hinsicht steht hier die Grundnorm der Berücksichtigung der Betroffenen als mündige, entscheidungsfähige und verantwortlich handelnde Erwachsene. Politisch betrachtet ist auch von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen zu fordern, daß sie den gewerkschaftlichen Zielen nach umfassender Mitbestimmung in der Arbeit nicht nur nicht entgegenstehen, sondern diese zumindest mittelbar fördern. In motivationaler Hinsicht können Partizipationsmöglichkeiten dazu beitragen, daß auf Unsicherheit oder unvollständiger Folgenantizipation beruhende Barrieren der Lernbereitschaft leichter überwunden werden, wenn der Entscheidungsprozeß Modifikationsmöglichkeiten und auch reversible Schritte enthält. Im engeren arbeitspädagogischen Sinne sind Partizipationsverfahren als Beiträge zur Entwicklung einer eigenständigen Handlungsregulation in der gesamten Arbeitssituation zu betrachten und auch als ein Sicherheitsgewinn für den jeweiligen Pädagogen selbst, welcher so die Chance zur Entdeckung und pädagogischen Nutzung zunächst verborgener Probleme und Lösungswege erhält.

Richtziel 7 Das Höherqualifizierungsverfahren soll in didaktischer Hinsicht effektiv und auf den Betrieb übertragbar sein.

Höherqualifizierungsmaßnahmen finden bekanntlich unter den gegebenen Umständen nicht in einem herrschaftsfreien Schonraum, sondern in einem Rahmen statt, der Bedingungen in Form betrieblicher Interessen hinsichtlich Gewinn und Konkurrenzfähigkeit setzt. Rein betriebswirtschaftlich-quantitativen Kalkülen freilich, die sich nur am Kriterium der Zeit- und Kosteneffizienz ausrichten, sollte in arbeitspädagogischer

Hinsicht ein Effektivitätskriterium entgegengestellt werden, welches den Zusammenhang von Arbeitsgestaltungs- und Qualifizierungszielen auf der einen Seite und v.a. längerfristig wirksamen Effekten in inner- und auch außerbetrieblicher Hinsicht auf der anderen herausstellt. Dazu zählen u.a. Effektivitätsmaßstäbe, welche nicht zuletzt von besonderer Bedeutung für die Akzeptanz der neuen Arbeits- und Qualifikationsstruktur durch die betrieblichen Instanzen und für die Bereitschaft, eigenständig derartige Modelle umzusetzen und in der betrieblichen Weiterbildung zu nutzen, sind. Sie ergeben sich aus Fragen der Fertigungsgüte und Flexibilität, der Betriebsmittelverfügbarkeit und des Unfallschutzes. Die Übertragbarkeit didaktischer Modelle ist darüber hinaus immer verbunden mit der Operationalisierbarkeit und Strukturiertheit der entwickelten Methoden, Ziel- und Organisationsinventare, da didaktische Fachleute in der fertigungspraxisnahen Weiterbildung nur in extremen Ausnahmefällen verfügbar sind.

Für die arbeitspädagogisch-didaktische Praxis kristallisieren sich aus diesem Zielkatalog und dem zugrundeliegenden Konzept des arbeitsbezogenen Lehr-/Lernprozesses einige Arbeitsgesichtspunkte heraus, die wir als Untersuchungsschwerpunkte in die Felduntersuchungen eingebracht haben:

Erstens schien es uns von besonderer Wichtigkeit zu klären, wie den Richtzielen der "intellektuellen Regulation", der "Verallgemeinerungs- und Transferierbarkeit" und der "Adressatengerechtheit" inhaltlich-stofflich, also hinsichtlich der Bestimmung der Lehrziele und -inhalte entsprochen werden kann. Dabei sollte besonders die Unterscheidung von Orientierungs- und Ausführungsteilen des Lehr-/Lernprozesses mitbedacht werden.

Zweitens stand für uns in Anlehnung an die hypothetische Typologie der arbeitsbezogenen Lehr-/Lernprozesse und in Fortführung der Untersuchung SCHNEIDER's die Aufgabe, die Wirkung von Typen der Handlungsorientierung auf aufbauende Lernprozesse, deren Ergebnisse und Tätigkeitsmerkmale möglichst differenziert zu untersuchen. Hier waren also nicht die in der Trainingsmethodenforschung üblichen pauschalen Methodenvergleiche (z.B. zwischen betriebsüblicher Einarbeitung und Training) angezeigt. Vorrangig schien uns die Bestimmung von Unterschieden

zwischen relevanten Merkmalen der Lehr-/Lernprozesse zu sein.

Dieser Untersuchungsschwerpunkt war auch hinsichtlich des Effektivitätskriteriums sehr wichtig, da auf der Seite des Managements und der "Betriebspraktiker" die Funktion von übergreifenden, theoretisch fundierten Kenntnissen in der Fertigung meist negiert wird, während rein sensumotorisch orientierte Trainingsmaßnahmen ein wesentlich offeneres Gehör finden.

Drittens stand zur Aufgabe, geeignete Methoden zur Vermittlung von Orientierungsgrundlagen und zur Ausbildung von Regulationsgrundlagen (per Training und Einarbeitung) zu rekonstruieren bzw. zu konzipieren. Diese Methoden sollten nicht nur für den gegenstandsbezogen-technischen, sondern auch für den sozial-organisatorischen Lernbereich geeignet sein und dabei besonders den Zielen der Adressatengerechtigkeit und der Förderung verbal-kognitiver Kompetenzen entgegenkommen.

4 FELDEXPERIMENTELLE UMSETZUNG UND ER-
PROBUNG (DRITTER HAUPTTEIL)

4.1. Allgemeine Bedingungen und arbeitsinhaltliche Grundlagen der Feldstudie

4.1.1 Übergreifende Ziele und Bedingungen des Projektes

Die arbeitspädagogischen Felduntersuchungen waren eingeordnet in die Aktivitäten einer großen Projektgemeinschaft, die sich aus mehreren elektrotechnischen Fertigungsbetrieben und verschiedenen arbeitswissenschaftlichen Instituten als Begleitforschungsträger zusammensetzte. Das Forschungsvorhaben, welches vom Projektträger "Humanisierung des Arbeitslebens" finanziell und verwaltungstechnisch unterstützt wurde, hatte als generelle Zielstellung, überbetrieblich anwendbare Entscheidungs- und Handlungshilfen für die Planung, Einführung und Bewertung neuer Arbeitsstrukturen in der industriellen Teilefertigung auf der Basis wissenschaftlicher Untersuchungen und betriebspraktischer Erfahrungen zu entwickeln. Hierzu ist anzumerken, daß im Unterschied zu industriellen Montagesystemen für diese Betriebsteile, welche mit in der Regel hohem Maschineneinsatz und Fix-Kapital-Anteil Teile für industrielle Produkte in Serie fertigen, in der BRD zum Zeitpunkt der Projektdurchführung kaum praktische Erfahrungen geschweige denn arbeitswissenschaftliche Forschungsergebnisse für Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen vorlagen.

Die arbeitspädagogischen Forschungen waren in einen multidisziplinären Begleitforschungsrahmen eingebettet, welcher sowohl ingenieurwissenschaftliche, ergonomische als auch sozialwissenschaftliche Sektoren aufwies und eine forschungspraktische Integration verschiedener gestaltungsrelevanter Gesichtspunkte gewährleisten sollte. Die über Problemanalysen gefundenen Planungskonzepte waren im Rahmen eines disziplinär abgestuften Gesamtprozesses praktisch umzusetzen, zu evaluieren und multidisziplinär zu bewerten.

Dabei waren der Arbeitspädagogik zwei Hauptziele innerhalb des angestrebten, modellhaften Gestaltungsvorhabens gestellt: Die Gestaltung der Arbeitsinhalte von Produktionsarbeitern in der Teilefertigung nach Qualifikationsgesichtspunkten und die Höherqualifizierung der Betroffenen für anspruchsvollere Arbeitsaufgaben im technischen und fertigungsorganisatorischen Bereich.

Das Forschungsvorhaben war in seinem Aufbau und seinem Selbstverständnis so angelegt, daß für die Gestaltungs- und Erprobungsvorhaben ein expertenorientiertes Vorgehen geboten war: In bewußter Anlehnung an betriebsübliche Vorgehensweisen und Umsetzungsformen /45/ war den Experten aus Betrieben und Instituten die Aufgabe gestellt, sowohl analysierend wie konzipierend tätig zu sein, die Forschungsergebnisse den betrieblichen Parteien zur Diskussion und Abstimmung vorzulegen und auf der Grundlage eines in den Projektgremien gefundenen Konsensus im Feld zu handeln. Die betroffenen Produktionsarbeiter wurden durch Informations- und Diskussionsveranstaltungen über die wichtigsten Ziele, Konzepte und eventuellen Konsequenzen der Maßnahmen unterrichtet. Darüberhinaus bestand i.w. nur über die in die Projektmaßnahmen einbezogenen Betriebsräte eine Möglichkeit, die Interessen der Betroffenen zur Geltung zu bringen.

Die Anwendungsforschung mit ihrer doppelten Funktion der Versuchsbegleitung und der Feldintervention (s. Kap. 2.1.2) konnte deshalb sich nicht vorrangig an rein innerdisziplinären und methodischen Fragen orientieren, sondern mußte Probleme der Zusammenhangaufdeckung auf mehreren Ebenen - fertigungsorganisatorisch-technischer, betriebswirtschaftlicher und humanwissenschaftlicher Art - und der Transformation von wissenschaftlichen Erkenntnissen in betriebspraktische Handlungskonzepte schwerpunktmäßig im Blickfeld behalten. Wissenschaftliche Gütemaßstäbe und einzeldisziplinäre Forschungsinteressen konnten deshalb auch nicht per se zu Geltung kommen; sie waren ebenso Verhandlungsgegenstand wie auf der anderen Seite die Interessen der beteiligten Betriebe und Betriebsräte.

Für die Arbeitspädagogik entwickelte sich in diesem Projekt insofern eine Sonderposition, als die ersten Felduntersuchungen sehr schnell zeigten, daß die praktische Erprobung neuer Arbeitsstrukturen und die Durchsetzung von diesen Namen verdienenden Höherqualifizierungsmaßnahmen nicht ohne eine unmittelbare, aktiv-pädagogische Rollenübernahme möglich werden würde. Alle mit der Arbeitsgestaltung und Qualifizierung

/45/ Damit ist kein Plädoyer für derartige Vorgehensweisen verbunden. Alternative Projektplanungsmethoden mit wesentlich unmittelbarerem Einfluß der Betroffenen sind, wie FRICKE u.a. (1981) zeigen, durchaus möglich, allerdings an Sonderbedingungen auch hinsichtlich des Engagements der Gewerkschaften und Betriebsräte gebunden.

verbundenen Untersuchungen, Feldeinführungen und Lehrveranstaltungen wurden von der arbeitspädagogischen Begleitforschung übernommen. Betriebliche Gruppenleiter und Instruktoren waren zu Beginn der Maßnahmen nur als "Methodenschüler" im Sinne des exemplarischen Lernens tätig, da arbeitspsychologische und -pädagogische Qualifikationen auch in elementaren Formen in der Fertigungsabteilung bzw. Arbeitsvorbereitung nicht gegeben waren und die betriebliche Ausbildungsabteilung sich nicht in der Lage sah, die Gestaltungsmaßnahmen kompetent zu unterstützen. Erst zum Ende der Feldexperimente verfügte der Betrieb demnach über Fertigungspersonal, welches in der Lage war, auch selbständig arbeitspädagogisch tätig zu werden und damit eine innerbetriebliche Umsetzung prinzipiell möglich werden zu lassen.

4.1.2 Der technisch-organisatorische Ausgangszustand

Die arbeitspädagogischen Untersuchungen mit ausgeprägt feldexperimentellem Charakter beschränkten sich auf eine Abteilung eines Betriebes, in welcher verschiedene Schreibmaschinenteile aus Leichtmetall und Stahl in sehr unterschiedlichen Losgrößen /46/ gerichtet, komplettiert und mittels der Fertigungsverfahren der spanenden Formgebung (Schleifen, Bohren, Fräsen u.s.w.) in einen für die Schreibmaschinenmontage gebrauchsfähigen Zustand gebracht wurden. Diese Teilefertigung war mit Bearbeitungsmaschinen relativ geringen Automatisierungsgrades bestückt, welche durch eine gewisse Anzahl gering mechanisierter Handarbeitsplätze für nur aufwendig zu maschinisierende Fertigungsverfahren (wie Entgraten von Bohrungen) ergänzt waren. Die Gesamtwerkstatt war in mehrere Raumeinheiten aufgeteilt, in welchen jeweils bestimmte Teilefamilien bzw. Hauptfertigungsverfahren vorherrschten. Innerhalb dieser Einheiten waren die Arbeitsplätze nach dem "Verrichtungsprinzip" gruppiert, d.h., daß Maschinen mit gleichen Fertigungsverfahren zusammenstanden.

Die Teilefertigung wies eine klassisch-konventionelle Werkstattorganisation mit einer relativ scharfen Trennung zwischen leistungsentlohten Bedienungsarbeitsplätzen und den Werkstattführungspositionen Einrichter, Vorarbeiter und Meister im Zeitlohn- bzw. Angestelltenverhältnis auf. Die Maschinenbediener führten je nach Arbeitsplatzausstattung und Produktionsaufgabe ihre Arbeit entweder an einzelnen Maschinen bzw. Stellen oder aber als sogenannte Mehrstellenarbeit (gleichzeitiges Bedienen von 2 bis 3 Bearbeitungsmaschinen) aus. Hinsichtlich der Qualitätssicherung waren nicht spezielle Kontrolleure tätig, sondern schwerpunktmäßig die Einrichter verantwortlich.

Die gesamte Teilefertigung wurde im Laufe des Projektes auf der Grundlage von ingenieurwissenschaftlichen, betriebswirtschaftlichen und ergonomischen Vorstellungen so umstrukturiert, daß neue, in sich geschlossene Fertigungseinheiten entstanden (sogenannte Fertigungszellen), welche eine sehr flexible Fertigung unterschiedlicher Losgrößen und Teilevarianten prinzipiell möglich machten. In diesen Fertigungs-

/46/ Mit "Los" wird die Menge der Werkstücke bezeichnet, welche zusammengefaßt die einzelnen Fertigungsstationen durchlaufen und als solche spezifische Produktionsgrößen darstellen. Im gegebenen Fall handelte es sich um Losgrößen von weniger als hundert Teilen bis hin zu mehreren Tausend je nach Verlangen der nachgeordneten Montageabteilungen.

zellen waren die Maschinen und Arbeitsplätze nach dem Flußprinzip angeordnet - entscheidend war damit die Logik der Bearbeitungsreihenfolge und nicht mehr das Fertigungsverfahren - und durch Puffer (Abstellplätze für die Fertigungslose) so untergliedert, daß eine relative Entkopplung von "Mensch" und "Maschine" stattfinden konnte.

Aus projektspezifischen und betriebswirtschaftlichen Gründen wurden die sozialwissenschaftlichen Feldexperimente auf eine dieser neugebildeten Fertigungszellen beschränkt. Dies war betrieblicherseits mit der Absichtserklärung verbunden worden, bei Bewährung der dort gestalteten Arbeitsstruktur eine betriebsinterne Umsetzung zu versuchen. Dabei bestand die besondere Auflage, daß alle mit den Gestaltungslösungen (nicht den finanziellen Aufwänden für die Experimente) verbundenen Mehrkosten (v.a. höhere Löhne durch Eingruppierung in höhere Lohngruppen nach Übernahme anspruchsvollerer Arbeitsaufgaben) durch Produktivitätssteigerungen auszugleichen wären.

In technisch-organisatorischer Hinsicht war die zur Verfügung stehende Fertigungszelle durchaus typisch für die gesamte Werkstatt (s. Bild 19).

Die Maschinenbediener dieses Fertigungsabschnittes hatten zur Aufgabe, an Fräs-, Bohr- und Gewindeschneidmaschinen die Vorgänginge des Teilerrichtens und Sortierens, des Einlegen und Entnehmen, Maschinenstarts, der Teilesäuberung und einfacherer, stichprobenartiger Maßkontrollen an den Leichtmetallteilen vorzunehmen. Die geforderten Fertigungsqualitäten ergaben sich unmittelbar aus den technischen Funktionen der Teile. Enge Toleranzen bei verschiedenen, aufeinanderbezogenen Maßen waren ebenso einzuhalten wie hohe Oberflächengüten und eine Verbiegungs- und Verwindungsfreiheit der Schreibmaschinenwagen-Teile.

Dem Einrichter der Fertigungszelle oblagen im Ausgangszustand mit geringen Ausnahmen alle Aufgaben des Werkzeugwechsels /47/ und der Maschineneinstellung und -umrüstung, welche sowohl periodisch als auch unvorhersehbar-kurzfristig anfielen. Auch die abschnittsinterne Fertigungsorganisation und die Gesamtverantwortung für die Fertigungsgüte war dem Einrichter zugeteilt, wohingegen die vorgesetzten Vorarbeiter

/47/ Damit sind nicht die umgangssprachlichen Hand-"Werkzeuge", sondern die Schneidwerkzeuge der Bearbeitungsmaschinen gemeint.

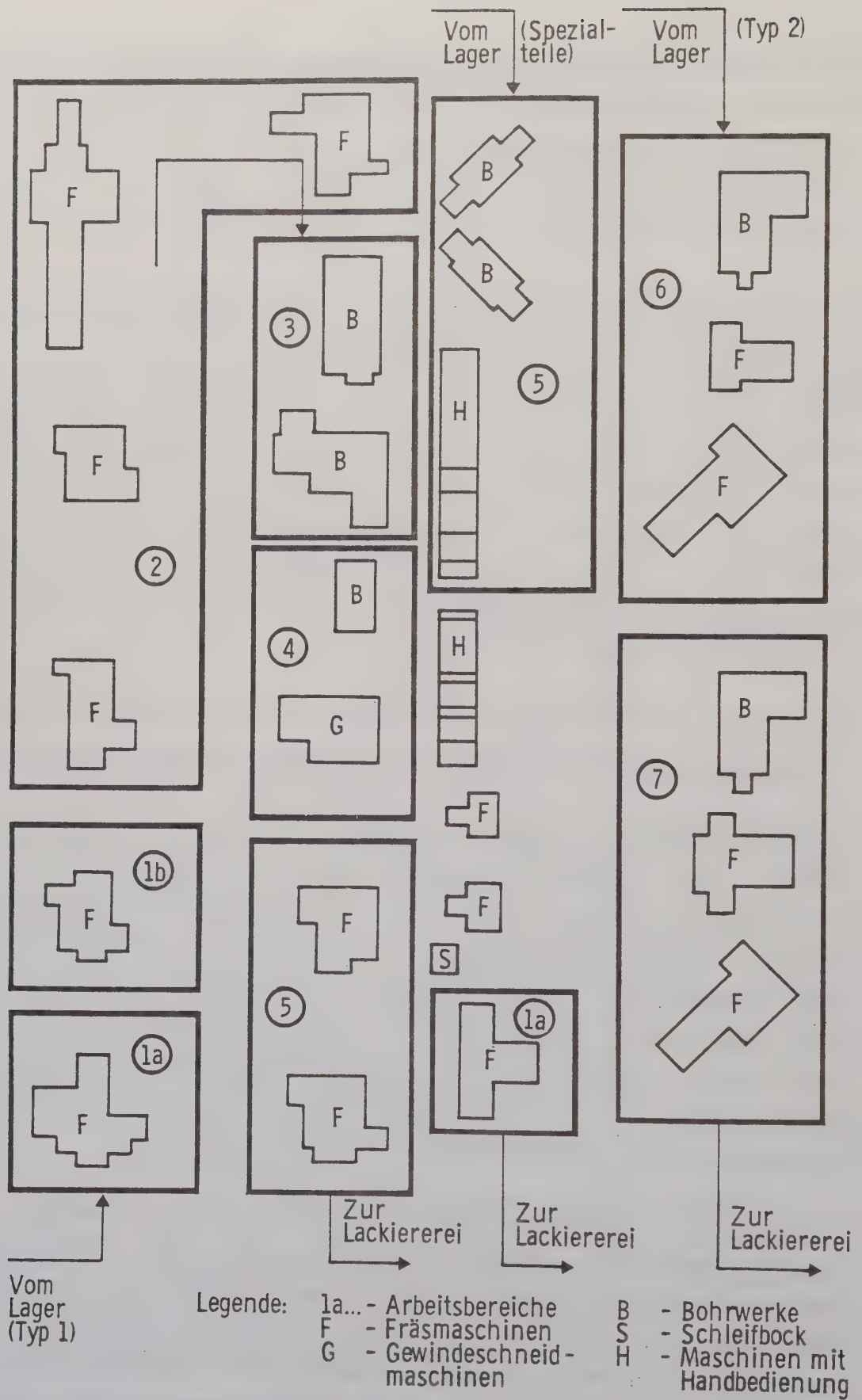


Bild 19: Das Lay-Out des neustrukturierten Fertigungssystems, in welchem die arbeitspädagogischen Untersuchungen stattfanden.

und Meister nur mittels der Globalsteuerung der Gesamtwerkstatt bzw. über rein personelle und disziplinarische Maßnahmen in das Fertigungssystem hineinwirkten.

4.1.3 Die personellen Bedingungen im Untersuchungsbereich

In dem Fertigungsbereich, aus welchem heraus sich die der Untersuchung zugängliche Fertigungszelle bildete, waren anfangs neben dem Einrichter 13 Maschinenarbeiter beschäftigt. Nach mehreren Informations- und Diskussionsveranstaltungen, in welchen Ziele und Möglichkeiten der Gestaltungsmaßnahmen zur Sprache kamen, erklärten 8 der angesprochenen Produktionsarbeiter und der betroffene Einrichter ihre prinzipielle Bereitschaft, an den Versuchen zur Arbeitsinhaltsgestaltung und Höherqualifizierung teilzunehmen. Diese Teilnahmebereitschaft war an die Gewährleistung des Betriebes gebunden, alle Projektmaßnahmen in der regulären Arbeitszeit stattfinden zu lassen und für die Phasen des Lernens und Einarbeitens den akkordbedingten Zeitdruck aufzuheben. Weiterhin konnte die Fortzahlung des individuellen Leistungslohndurchschnittes für die Zeit der experimentellen Erprobung garantiert werden. Die arbeitspädagogische Begleitforschung sicherte ihrerseits zu, alle personengebundenen Versuchsergebnisse zu anonymisieren, keine individuenbezogenen Leistungsbeurteilungen vorzunehmen und das Niveau der Lernanforderungen so auf die Teilnehmervoraussetzungen abzustimmen, daß eventuellen betrieblichen Selektionsversuchen kein Vorschub geleistet werden würde.

Für die Nichtteilnehmer wurde im Zusammenhang mit der Neustrukturierung eine allmähliche Arbeitsplatzversetzung notwendig - allerdings in der gleichen Werkstatt und bei gleicher Lohngruppe - da die neue Arbeitsstruktur ein einheitliches Ganzes bilden sollte und sich außerdem ein gewisser Auftragsrückgang für die im Modellbereich gefertigten Teile einstellte. Der teilnehmende Einrichter wurde über seine Perspektive und Mitwirkungsmöglichkeiten im Versuch informiert. Er wurde zusammen mit einem zeitweilig mitarbeitenden Vorarbeiter Methodenschüler und übernahm die Betreuung der Maschinenarbeiter in den Phasen der Einarbeitung und des Praxistransfers.

Um auf Wunsch der arbeitspädagogischen Begleitforschung eine feldexperimentelle Ausrichtung der Untersuchungen möglich zu machen, wurden 4 Maschinenarbeiter aus dem benachbarten Fertigungsabschnitt mit ähnlicher Maschinenausstattung für eine Teilnahme im Rahmen einer Testkontrollgruppe (s.w.unten) freigestellt. Die Teilnahmebereitschaft dieser Produktionsarbeiter wurde gesichert durch die Zusage der Lohndurchschnitts-

fortzahlung in den Ausfallzeiten, der Beschränkung der Inanspruchnahme auf die reguläre Arbeitszeit und der Nichteinbeziehung in die Wirkungen und Implikationen des Versuchs.

Mit einem Fragebogen wurden einige für besonders wesentlich erachtete soziodemographische Daten der Teilnehmer erhoben. Wie die Ergebnisse zeigen (s. Bild 20), konnte von einer recht großen Homogenität im zugrundeliegenden schulischen Bildungsniveau und hinsichtlich der allgemeinberuflichen und arbeitsplatzspezifischen Erfahrungen ausgegangen werden.

	Personencode	Nationalität	Alter (Intervall-Mitte)	besuchte Schulart	Anzahl der Schuljahre	Berufsspezifische Berufsausbildung	Berufsspezifische Berufsausbildung	Weiterbildung ohne beruflichen Bezug	Weiterbildung mit beruflichem Bezug	Betriebszugehörigkeit	Dauer der Beschäftigung an diesem Arbeitsplatz
Versuchsgruppen	1.4	dtisch.	35	Volksschule	9/10	+	-	+	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	1.3	dtisch.	35	Volksschule	7/ 8	+	-	-	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	1.2	griech.	45	Volksschule	5/ 6	+	-	+	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	1.1	dtisch.	35	Volksschule	7/ 8	+	-	+	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	2.4	dtisch.	55	Volksschule	7/ 8	+	-	-	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	2.3	dtisch.	35	Volksschule	7/ 8	+	-	+	+	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	2.2	dtisch.	45	Volksschule	9/10	+	-	+	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	2.1	dtisch.	35	Volksschule	7/ 8	+	-	+	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
Kontrollgruppe	0.4	dtisch.	35	Volksschule	9/10	-	-	-	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	0.3	dtisch.	35	Volksschule	7/ 8	+	-	-	+	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	0.2	dtisch.	45	Volksschule	7/ 8	+	-	-	-	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.
	0.1	dtisch.	45	Volksschule	7/ 8	+	-	-	+	mehr als 6 Jhr.	mehr als 6 Jhr.

Bild 20: Soziodemographische Daten der Teilnehmer

Keiner der Probanden besaß eine einschlägige Berufsausbildung. Größere Unterschiede bestanden lediglich hinsichtlich des Alters, das vom dritten bis zum sechsten Lebensjahrzehnt reichte. Einer der Teilnehmer war griechischer Nationalität, lebte aber schon seit über 20 Jahren in der BRD, verfügte über akzeptable Deutschkenntnisse in Sprache und Schrift und wurde betrieblicherseits für genauso leistungsfähig eingeschätzt wie seine deutschen Kollegen.

Um noch etwas genauere Einblicke in die allgemeinen Lernvoraussetzungen der Teilnehmer zu erhalten, wurden im betreffenden Arbeitsbereich frühzeitig explorative Interviews während des normalen Arbeitsalltags durchgeführt. Hierzu wurde ein nichtstandardisierter Leitfaden eingesetzt, welcher Fragen zu den komplexen Lernerfahrung und Lernbereitschaft einhielt:

- Wie lange wird schon an den entsprechenden Maschinen gearbeitet?
- Werden manchmal Tätigkeiten des Einrichters mitübernommen?
- Wie wurde angelernt?
- Wie wird die momentane Arbeit "empfunden"?
- Welche Möglichkeiten für eine Arbeitsinhaltsgestaltung werden gesehen?
- Besteht Interesse am Erlernen neuer Arbeitsaufgaben?

Zusammenfassend ergab die Auswertung der Antworten folgendes Bild:

- Diejenigen Adressaten, welche schon längere Zeit an einem bestimmten Maschinenarbeitsplatz tätig waren, sahen sich überwiegend in der Lage, einfache Maschineneinstelltätigkeiten durchzuführen.
- Die Fähigkeit hierfür hatten sie nicht im Rahmen betrieblicher Unterweisung oder Anlernmaßnahmen erworben, sondern durch Beobachten der Tätigkeiten des Einrichters und durch individuelles Versuchs-Irrtum-Lernen.
- Durchgängig wurde ein Interesse am "Dazulernen" geäußert.
- Die Wünsche in punkto Arbeitsinhalte betrafen überwiegend maschinenbezogene Einstellaufgaben; gegenüber fertigungsorganisatorischen Inhalten war eine deutliche Skepsis nicht zu übersehen.
- Es wurden Konflikte zwischen Maschinenarbeitern und dem Einrichter antizipiert, wenn dieser infolge einer Umstrukturierung wesentlicher Arbeitsinhalte verlustig ginge.

4.1.4 Methodische Grundlagen der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung

Der im Rahmen dieser Arbeit schon verschiedenlich thematisierte Zusammenhang von Qualifizierungschance und Arbeitssituation war im Kapitel 3.1.3 in Form eines Schemas von ineinandergreifenden Merkmalen der Arbeitssituation, regulativer Mechanismen und Qualifikationselemente (s. Bild 13) skizziert worden. Die damit einhergehenden Zusammenhangsannahmen gingen insofern in unsere Felduntersuchungen mit ein, als hier die Arbeitssituation als gestaltungsbedürftiger und gestaltbarer Untersuchungsgegenstand einer analytischen und planerischen Behandlung zu unterwerfen war. Diese Aufgabenstellung machte Qualifikationsanforderungsanalysen notwendig, welche neben der Erfassung und Bewertung des Ausgangszustandes auch eine Offenlegung der gestaltungsrelevanten, technisch-organisatorischen Variablen und damit verbundener Gestaltungsansatzpunkte gestatten sollten. Die hierfür gefundene Verfahrensweise soll in ihren wesentlichen Schritten nachfolgend soweit vorgestellt werden, daß die unserem Qualifikationskonzept inhärenten Annahmen über Zusammenhänge von Arbeits- und Qualifikationsinhalten auf einer operationaleren Ebene sichtbar und die realisierten Gestaltungslösungen besser nachvollziehbar werden.

Im Sinne des in Kapitel 3.1.3 vorgelegten Verständnisses über das Zusammenwirken von extra- und intrasubjektiven Seiten im Arbeitsprozeß definieren wir als Qualifikationsanforderung jenen Sektor im Gesamt der notwendig geforderten, psychisch-regulativen und ausführenden Vorrichtungen, der sich aus dem Zusammenspiel mit der Qualifikation als Einheit von Motiven und Kompetenzen des arbeitenden Menschen und nicht aus dessen physisch-effektorischer Leistungsfähigkeit ergibt. Qualifikationsanforderungen sind, insofern man sie als im Durchschnitt entstandene Modi und Standards der situationsgerechten Handlungsregulation versteht, also einzelsubjektunabhängige Merkmalszuschreibung für Arbeitssituationen. Sie weisen eine Doppelstruktur in ihren Bestimmungsgrößen auf, da diese einerseits der technisch-organisatorischen Ausstattung des Arbeitsplatzes nebst Arbeitsauftrag und andererseits den menschlichen Regulationserfordernissen entstammen. Beide Bestimmungsebenen sind im Begriff der Qualifikationsanforderungen in ihrer Wechselwirkung aufgenommen und entsprechend im analytischen Akt zu berücksichtigen, da technisch-organisatorische Arbeitsplatzmerkmale genauso wie Einschätz-

ungen über Regulationsweisen für sich genommen keine Aussagen zulassen, inwieweit z.B. durch Arbeitsgestaltung Qualifizierungschancen eröffnet werden können.

Zum Zeitpunkt der ersten Erhebungen in unserem Untersuchungsbereich lag ein Analyseinstrument, daß diesen Vorstellungen hätte entsprechen können, leider nicht vor /48/. Da die Eigenentwicklung eines derartigen Instrumenten im Projektrahmen nicht möglich war, wurde der Weg beschritten, vorhandene arbeitsanalytische Instrumente auf ihre partielle Tauglichkeit und Verwendbarkeit zu überprüfen. Dabei fiel die Wahl auf zwei unterschiedliche Verfahren, die sich nach Modifikationen in bestimmten Teilen den beiden inhaltlichen Strängen der Qualifikationsanforderungsanalyse gut zuordnen ließen.

Für die Erfassung der funktional-inhaltlichen Seite der Qualifikationsanforderungen wurden die von MICKLER/MOHR/KADRITZKE in ihren industri soziologischen Querschnittsuntersuchungen verschiedener industrieller Fertigungen benutzten "zentralen Funktionen der spezifischen Tätigkeit" (1977 II., A 10)

- Arbeitsvorbereitende Funktionen
- Produzierende Funktionen
- Kontrollfunktionen
- Wartungsfunktionen
- Instandsetzungsfunktionen
- Soziale Funktionen

übernommen, für den gegebenen Fertigungsbereich ausdifferenziert und operationalisiert. Diese funktional-inhaltliche Beschreibungsebene findet sich in unserem Qualifikationskonzept unter "Bezugsfeld/Berufsfeld der Qualifikationskomponenten" (s. Bild 14) wieder und repräsentiert in allgemeiner Form den Gegenstandsbereich der Höherqualifizierung.

Zur Beschreibung der psychisch-regulativen Anforderungsebene fiel die Wahl auf den "Fragebogen zur Arbeitsanalyse" (FAA), ein von FRIELING/HOYOS (1978) für hiesige Verhältnisse adaptiertes und weiterentwickeltes Verfahren aus der USA (PAQ nach MC CORMICK u.a. 1969). Der FAA erlaubt

/48/ Erst später wurden in der BRD Veröffentlichungen zum TBS (Tätigkeitsbewertungssystem) aus der Dresdner arbeitspsychologischen Schule, welches uns u.a. auch zur Analyse von Qualifikationsanforderungen geeignet erscheint, bekannt (s. BARSS u.a. 1981).

mit Hilfe von 221 "Arbeitselementen" (Items vom Typ der Likert-Skalen) eine umfangreiche Einstufung von überwiegend beobachtbaren Arbeitsplatz- und Arbeitsausführungsmerkmalen. Im Rahmen von Pretests des Verfahrens konnte festgestellt werden, daß auf diese Weise zwar eine recht zuverlässige und zeitökonomische Aufnahme einer Arbeitssituation möglich war, daß aber infolge der verfahrenstypischen Elementarisierung der Arbeitssituation mit der Vielzahl formal einzustufender Einzelspekte die eigentlich interessante Struktur aus Arbeitsplatz- und Regulationsmomenten eher verdeckt als erhellt wurde. Deshalb wurde versucht, den FAA dimensionsanalytisch auszuwerten: Aus der Gesamt-Item-Menge wurden diejenigen "Arbeitselementmengen" selektiert, welche als Indikatoren für psychische Regulationsvorgänge zu interpretieren waren. Dabei konnten auch auf faktorenanalytische Untersuchungen industrieller Arbeitsplätze durch FRIELING (1974) mit dem PAQ zurückgegriffen werden. Die von FRIELING errechneten "Arbeitsdimensionen" wurden dem HACKER'schen Modell der Regulationsebenen gegenübergestellt und Entsprechungen zwischen den Aussagen dieses Globalmodells der Handlungsregulation und den interpretativen Zuschreibungen der FAA-Dimensionen gesucht. Unter dem Anspruch möglichst trennscharfer, modelladäquat hierarchisierbarer und für Maschinenarbeitsplätze relevanter Zuordnungen von Arbeitssituationsmerkmalen und psychisch-regulativer Anforderungsniveaus waren sechs der FRIELING'schen Arbeitsdimensionen als Indikatoren identifizierbar. Sie wurden ergänzt um zwei weitere Dimensionen, die aus bestimmten FAA-Abschnitten gezielt zusammengestellt wurden und sich dabei recht eindeutig der intellektuellen Regulationsebene zuordnen ließen /49/. In Bild 21, das ein mit Hilfe dieser FAA-Dimensionen erstelltes Regulationsanforderungsprofil eines Einzelarbeitsplatzes darstellt, sind in der Spalte "FAA-Dimensionen" die 8 ausgewählten Item-Mengen in hierarchischer Reihenfolge aufgeführt und benannt. In der benachbarten Spalte ("Anforderungen an ...") erkennt man die getroffene Zuordnung zu den Regulationsebenen, wobei auch die dabei anzunehmenden "Überlappungen", resultierend aus dem dynamischen Charakter des Regulationsebenenmodells, sichtbar werden.

Für jede der FAA-Dimensionen lassen sich prozentuale Ausprägungsgrade berechnen; in der rechten Spalte findet man eine symbolische Darstel-

/49/ Die Item-Zusammensetzung der gewählten FAA-Dimensionen ist dem Anhang Teil A 1 zu entnehmen.

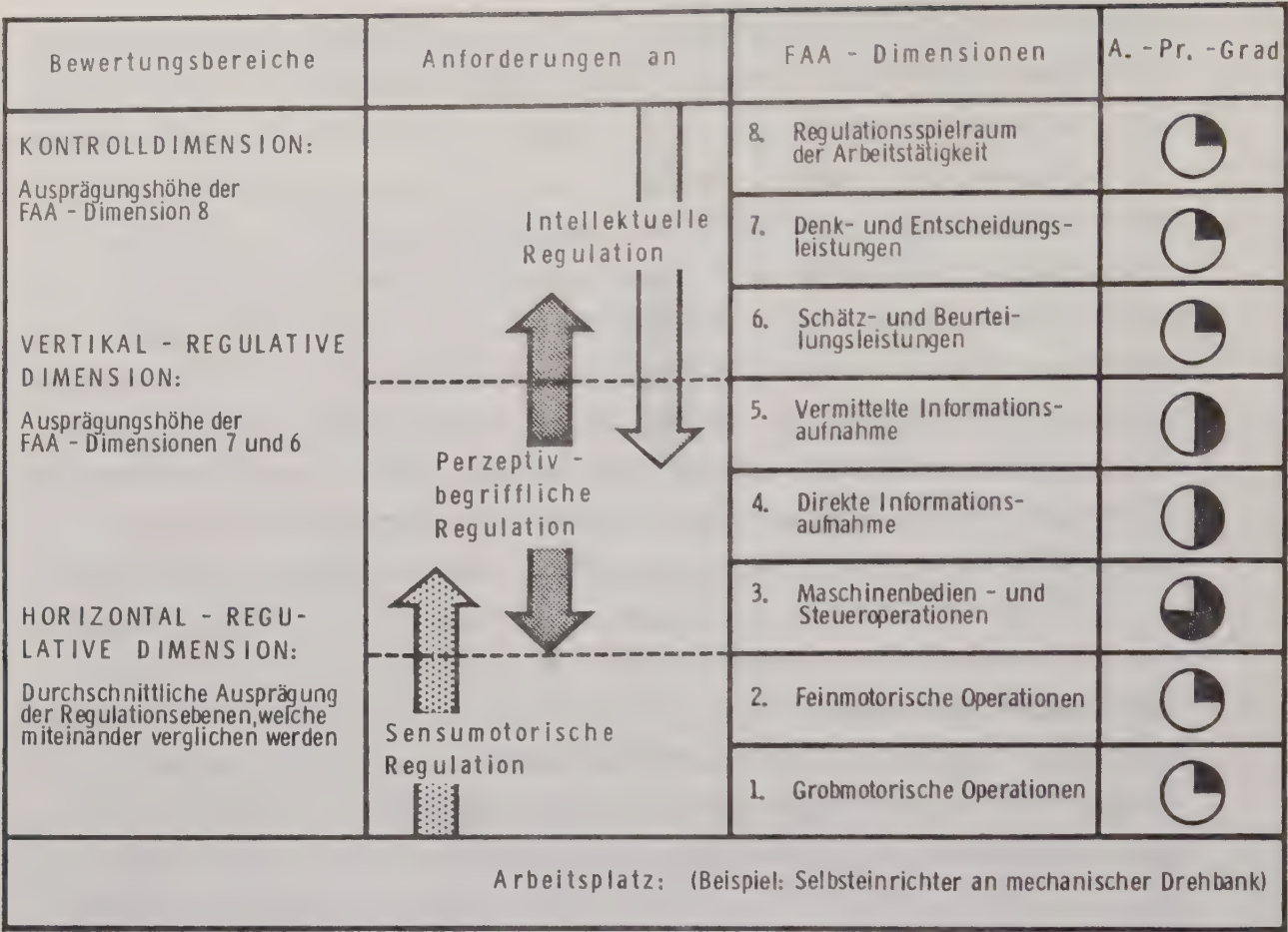


Bild 21: Regulationsanforderungsprofil eines Einzelarbeitsplatzes

lung dieser Ausprägungsgrade, für welche fünf diskrete Stufen festgelegt wurden /50/.

In der linken Spalte des Bildes 21 sind drei Bewertungsbereiche für die FAA-Dimensionsausprägungen markiert, welche auf bestimmte Wesensmerkmale unseres Qualifikationsbegriffes und auf die VOLPERT'sche

$$/50/ \text{ Ausprägung (\%)} = \frac{\text{Summe } x}{5 \cdot n} \cdot 100 \text{ mit } \begin{matrix} x = \text{Einstufung je Item} \\ n = \text{Itemmenge je Dimension} \end{matrix}$$

Ausprägungsgrad	Ausprägungsintervall	Symbol
Sehr gering	≤ 20 %	○
gering	> 20 % ≤ 40 %	◐
mittel	> 40 % ≤ 60 %	◑
groß	> 60 % ≤ 80 %	◒
sehr groß	> 80 % ≤ 100 %	◓

Gestaltungsnorm der "Persönlichkeitsförderlichkeit", von uns einschränkend zur "Qualifikationsförderlichkeit" redefiniert (s. Kapitel 2.2.1), zurückgehen. Diese drei Bewertungskriterien bilden die "Basis-Dimensionen" eines hierfür erstellten Bewertungssystems zur Qualifikationsförderlichkeit von Arbeitssituationen (s. Bild 22), wobei entsprechend hohe Ausprägungen der Kontroll-Dimension, der Vertikal-Regulativen und der Horizontal-Regulativen Dimension als Lern-Dimension eines Arbeitsplatzes interpretiert werden.

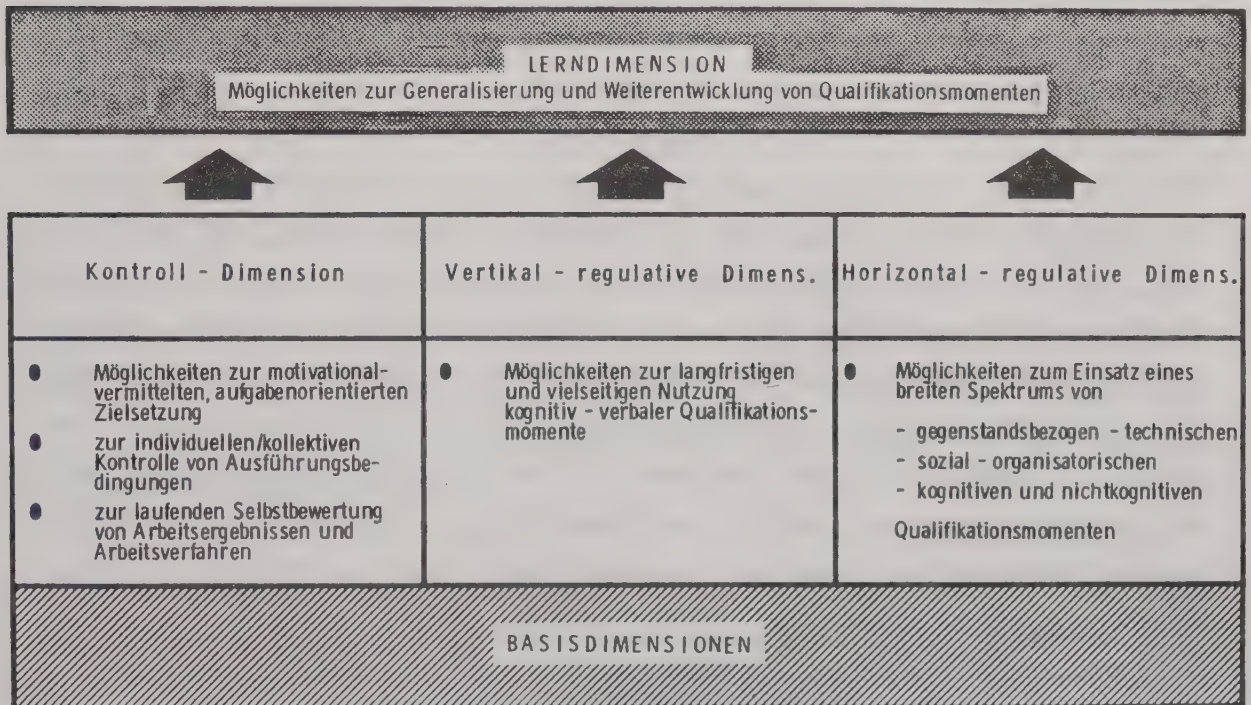


Bild 22: Dem Ziel der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung zugeordnete Dimensionen der Arbeitssituation.

Will man eruieren, inwieweit ein bestimmtes Regulationsanforderungsprofil eines inhaltlich-funktional in bestimmter Weise ausgestatteten Arbeitsplatzes die oben definierten Dimensionen ausprägen, dann ist vom Analysator gefordert, die Qualifikationen der potentiellen bzw. tatsächlichen Positionsinhaber in Rechnung zu stellen. Eine derartige Abgleichung von Qualifikationsanforderungs- und Qualifikationsaspekten kann aber wegen der Unvollkommenheit dieses Erhebungsinstrumentariums und unseres noch sehr beschränkten Wissens um die Größe der Qualifikation

selbst nicht mehr als ein Schätzvorgang sein. Für dieses Abschätzen wurde im gegebenen Fall auf Informationen über Ausbildungsunterschiede, Arbeitsbereiche und -erfahrungen der Adressaten und auf gezieltes Befragen zurückgegriffen.

Wenn mit dem vorgestellten Instrumentarium nicht nur Einzelarbeitsplätze, sondern eine Reihe von typischen Arbeitspositionen eines Fertigungssystems untersucht werden, dann können über die daraus hervorgehenden Regulationsanforderungsprofile und inhaltlich-funktionalen Zuschreibungen Untermengen von einander ähnlichen Arbeitssituationen gebildet werden. Diese Untermengen repräsentieren eine gemeinsame Qualifikationsanforderungsklasse; mit mehreren Anforderungsklassen läßt sich eine Rangreihe hinsichtlich der Dimensionen der Qualifikationsförderlichkeit bilden und durch eine differenzierte Untersuchung der technisch-organisatorischen Hintergründe der Klassenunterschiede lassen sich arbeitsgestalterische Ansatzpunkte finden. Bei derartigen Vergleichen werden natürlich nur relative Bestimmungen möglich und im gegebenen Fall war z.B. deshalb davon auszugehen, daß die auffindbaren Unterschiede der Qualifikationsanforderungen nicht aus den für alle Arbeitsplätze gleichermaßen gültigen und vom Projekt nicht tangierten Parametern des Betriebszweckes, der politisch-ökonomischen Verhältnisse und betriebsspezifischer Besonderheiten abzuleiten, sondern auf einzelplatzspezifische Variable wie dem Arbeitsauftrag und dessen technisch-organisatorischer Basis zurückzuführen waren. Derartige situative Variable können nach HACKER (1978, 386 f.) auf zwei grundlegende und per Arbeitsgestaltung i.d.R. auch beeinflussbare Determinanten zurückgeführt werden:

- Erstens auf den i.w. ergonomisch und ingenieurwissenschaftlich belegten Bereich der Funktionsteilung zwischen Mensch und Arbeitsmittel (qua Mechanisierung/Automatisierung von Fertigungsprozessen und durch Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen).
- Zweitens auf die arbeitsorganisatorisch bedingte Funktionsteilung zwischen Mensch und Mensch im Arbeitssystem, die ja fast immer auch mit einer ungleichen Qualifikationszuordnung verbunden ist.

Beide Determinationsbereiche sind teilweise interdependent und wirken auf unterschiedliche Weise in den betrieblichen Prozeß der Planung von Arbeitsplätzen hinein. Infolge der betriebsüblichen Trennung von technischer Planung und Arbeitsvorbereitung und wegen des noch wenig entwickelten arbeitswissenschaftlichen Wissens über Arbeitsgestaltungsmöglichkeiten schon

in der Phase der Entwicklung von Produkt und Maschinerie wirken die fertigungstechnisch bedingten Funktionsverteilungen i.d.R. als Rahmenbedingungen für arbeitsorganisatorische Lösungen, welche selbst wieder von weiteren Parametern wie dem betrieblichen Qualifikations- und Führungspotential, dem Lohnsystem und den Tarifverträgen mitbeeinflusst werden.

Die Funktionsteilungen zwischen den Arbeitenden in einem Fertigungssystem sind zunächst immer horizontaler Art in Form der räumlichen Verteilung von Maschinen und Fertigungsstufen auf nebeneinander liegende Arbeitsplätze. Diese horizontale Funktionsteilung bewirkt Qualifikationsanforderungsunterschiede, wenn die Fertigung nicht durch eine über alle Arbeitsplätze hinweg rotierende Arbeitsgruppe erfolgt und wenn gleichzeitig durch Maschinerie und Produkt qualitativ unterschiedliche Arbeitsfunktionen vorliegen. Die in Nachfolge TAYLOR's in breitem Ausmaß durchgesetzten Verfahren der Arbeitsteilung führen in Verbund mit einer systemumfassenden Koordination des Arbeitsflusses mittels Planungs- und Sanktionsakten und einer systemübergreifenden Abstimmung v.a. mit vor- und nachgelagerten Fertigungsabschnitten zur Funktionsverteilung vertikaler Art. In der betreffenden Fertigung manifestierte sich diese Vertikalteilung in Form der schon beschriebenen Werkstatthierarchie.

Das Verfahren zur qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung findet demgemäß seinen Abschluß mit der Prüfung von Möglichkeiten zur Reduktion horizontaler und vertikaler Arbeitsteilungen mit der Richtschnur dabei neu entstehender, höherer Qualifikationsanforderungen und qualifikationsförderlicher Arbeitssituationen. Neu gestaltete Arbeitssituationen können nach einer Phase der Praxiserprobung wieder analysiert und im Quer- und Längsschnittvergleich hinsichtlich Qualifikationsförderlichkeit verglichen werden.

4.1.5 Resultate der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung im Untersuchungsbereich

Die Qualifikationsanforderungsanalyse des Ausgangszustandes wurde nicht auf den eigentlichen Gestaltungsbereich beschränkt, sondern auf 19 ausgewählte, typische Arbeitsplätze einschließlich je einer Einrichter- und Vorarbeiter-Position der gesamten Teilefertigung ausgedehnt. Auf diese Weise sollte nicht nur die "natürliche" Streuung in der fertigungstechnischen und -organisatorischen Arbeitsplatzausstattung als Bezugsrahmen miterfaßt, sondern auch eine relative Eichung der Beurteilungskriterien und eine "Augenschein"-Validierung des Analyseverfahrens möglich werden.

Die den jeweiligen Positionen zugeordneten Arbeitsaufgaben wurden unter Zuhilfenahme der MICKLER'schen Funktionskategorien erfragt und beschrieben; auf dieser Grundlage erfolgte die durch gezielte Arbeitsbeobachtungen und Befragungen unterstützte Einstufung in die ausgewählten FAA-Items. Im Ergebnis der Auswertung ließen sich 4 Anforderungsklassen bilden, welche sowohl inhaltlich-funktional wie psychisch-regulatorisch eine hinreichende Homogenität aufwiesen. Bild 23 zeigt in seinem linken Teil die Regulationsanforderungsprofile von 10 Arbeitsplätzen, welche diese vier typischen Qualifikationsanforderungsklassen (A bis D) repräsentieren.

Bild 24 zeigt entsprechend die arbeitsinhaltlich-funktionale Charakterisierung der Anforderungsklassen im Ausgangszustand (A bis D auf der linken Seite), wobei in dieser Darstellung darauf geachtet wurde, die funktionalen Veränderungen beim Übergang von niedrigeren in höhere Qualifikationsanforderungsklassen sichtbar werden zu lassen.

Die Beurteilung der Qualifikationsanforderungsklassen nach den Kriterien der Qualifikationsförderlichkeit (unterer Teil des Bildes 22) führte zu folgenden Charakterisierungen:

Klasse A: Arbeitsplätze mit sehr geringen Qualifikationsanforderungen

Diese Klasse repräsentiert diejenigen Arbeitsplätze, die sich durch einfach strukturierte, hochrepetitive Arbeitsbewegungen auszeichneten.

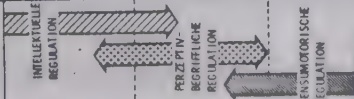
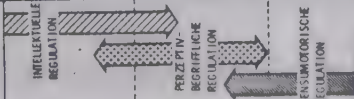
Klassifizierung der Qualifikationsanforderungen ausgewählter Arbeitsplätze		Klassifizierung der Qualifikationsanforderungen ausgewählter Arbeitsplätze									
Ausgangszustand		Anforderungsklassen									
Anforderungen an:	FAA - Dimensionen	Anforderungsklassen									
		A	B	C	D	E	F	G	Anforderungsklassen		
	8. Regulationsplanraum										
	7. Denk- und Entscheidungsprozesse										
	6. Schätz- und Beurteilungsleistungen										
	5. Vermittelte Informationsaufnahme										
	4. Direkte Informationsaufnahme										
	3. Maschinenbedienung und Steueroperationen										
	2. Feinmotorische Operationen										
	1. Grobmotorische Operationen										
	Arbeitsplatzbezeichnung										
	Ort										
	Code										
Durchschnittliches Qualifikationsanforderungsprofil		Anforderungsklassen									
je Anforderungsklasse		Anforderungsklassen									
prozentualer Ausprägungsgrad: si		Anforderungsklassen									
sm = Überwiegend sensumotorische Regulationsanforderungen		Anforderungsklassen									
pb = Überwiegend perzeptuelle Regulationsanforderungen		Anforderungsklassen									
int = Überwiegend intellektuelle Regulationsanforderungen		Anforderungsklassen									
Beurteilung nach formalen Kriterien		Anforderungsklassen									
EIGNUNGSKRITERIEN (OK: Ausprägungshöhe der FAA - Dimension 8)		Anforderungsklassen									
Vertikal - regulative Dimension		Anforderungsklassen									
Ausprägungshöhe der FAA - Dimensionen 1 und 6		Anforderungsklassen									
Horizontal - regulative Dimension		Anforderungsklassen									
Durchschnittliche Ausprägung der individuellen regulativen Niveau (sm, pb, int), welche untereinander verglichen werden		Anforderungsklassen									

Bild 23: Anforderungsprofile und -klassen ausgewählter Arbeitsplätze im Ausgangs- und im gestalteten Zustand.

AUSGANGSZUSTAND		NEUGESTALTETER ZUSTAND						
Anforderungsklassen		Anforderungsklassen						
Anforderungsklassen		A	B	C	D	E	F	G
Arbeitsinhaltliche Funktionen	0 Planung des Arbeitsablaufs		gering: Wechsel zwischen Bedienen, Prüfen, Einrichten	Wechsel zwischen Bedienen, Prüfen, Einrichten	Im wesentlichen eigenständig über alle eigenen Aufgabenstellen	entspricht C	Selbstständig und im wesentlichen individuell für die jeweiligen Fertigungsaufträge	überwiegend selbstständig, allerdings teilweise gebunden an anfallende Probleme
	0 Institutionalisierte Arbeitsvorbereitung				Arbeitsplanung und -vorbereitung für Arbeitsplätze in der Gruppe/Fertigung	entspricht C	Arbeitsplanung und -vorbereitung kollektiv im Rahmen von Gruppenbesprechungen	entspricht F
Produzierende Funktion	0 Arbeitsvorbereitung als Teil der Tätigkeit	gering: räumliche Anordnung des Teilverrats	entspricht A	Bereitstellen von Teilen und Werkzeugen	entspricht C	entspricht C	entspricht E	Selbstständig durch Bereitstellung von technischen Unterlagen und Mitteln
	0 Einrichtfähigkeit bez. Werkzeuge/Maschinen			Werkzeugwechsel, Werkzeug-einstellung	entspricht C	entspricht C	Werkzeugwechsel, Werkzeug-einstellung, Umrüsten der Vorrichtungen	nur in Ausnahmefällen entsprechend F
Kontrollfunktion	0 Unmittelbare Bearbeitung des Arbeitsgegenstandes	Teilerkennung Anfasen von Hand	Teile reinigen, entgraten und richten (nur M2)	Werkzeug abrichten	Werkzeug vorbereiten, schleifen, vorreinigen usw.	entspricht C	entspricht E	
	0 Mittelbare Bearbeitung des Arbeitsgegenstandes über technische Einrichtungen	Bedienen von mechanischen Betriebsmitteln	entspricht A	entspricht A	entspricht A im Rahmen von Einrichtfertigkeiten	entspricht C	entspricht E	nur nach Anforderung bzw. in Ausnahmefällen entsprechend F
Kontrollfunktion	0 Vergleich Ist/Sollzustand eines Objekts/Fertigungsablaufs			Werkzeugzustand Maßhaltigkeit	laufende Kontrolle der Fertigungsqualität und des Fertigungsfortschritts	entspricht C	Werkzeugzustand, Maßhaltigkeit, Fertigungsfortschritt, Materialvorräte	nur nach Anforderung bzw. in Ausnahmefällen entsprechend F
	0 Unmittelbare Kontrolle	Visuelle Prüfung	entspricht A	entspricht A	entspricht A	entspricht C	entspricht E	nur nach Anforderung bzw. in Ausnahmefällen entsprechend F
Kontrollfunktion	0 Mittelbare Kontrolle des Arbeitsgegenstandes/Arbeitsmittels		Meßvorrichtung (nur M2/M5)	Meßvorrichtung	verschiedene Meß- und Prüfvorrichtungen	Meßvorrichtung und Meßwerkzeuge	entspricht E	nur nach Anforderung bzw. in Ausnahmefällen entsprechend F
	0 Passives Kontrollverhalten							bezüglich Funktionsfähigkeit des Maschinenparks
Wartungsfunktion	0 Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Arbeitsmittels			Schadenvermeidender Umgang bei Eingriffen ins Betriebsmittel	Durchsichten der Betriebsmittel	entspricht C	entspricht E	entspricht D
	0 Zugabe von Hilfsstoffen				Versorgen mit Ölkühlmitteln			entspricht D
Wartungsfunktion	0 Auswechseln von Verschleißteilen				Spannvorrichtungen usw.		entspricht E	entspricht D
	0 Reinigen des Produktionsmittels	Abblasen mit Prelluft, Säubern von oberflächigen Schmutz	entspricht A	entspricht A		entspricht C	entspricht E	
Instandsetzungs-funktion	0 Wiederherstellen der Funktionsfähigkeit des Arbeitsmittels							Geegebenfalls zusammen mit Instandhaltungspersonal
	0 Auswechseln fehlerhafter, beschädigter Teile				bei einfacheren Fehlern			In der überwiegenden Anzahl der Fälle
Instandsetzungs-funktion	0 Suchen der Störungsquelle				mindestens Störungsursachen eingrenzen			entspricht D
	0 Koordination bezüglich Arbeitsablauf				Koordination und Regelung der Arbeitsabläufe			
Soziale Funktionen	0 Aufnahme/Wiedergabe arbeitbezogener Informationen	Meldung bei Störungen/Fehlern	entspricht A	Störungsmeldung Anordnern von Werkzeug	alle arbeitssgruppenspezifischen, fertigungsbezogenen Informationen	entspricht C	Störungsmeldung, Materialbevorzugung, organis. Probleme	Vor allem bezüglich Verfügbarkeit der Betriebsmittel
	0 Einleiten, Anweisen und Überwachen von Personen				alle Untergebenen in der Gruppe bzw. Fertigung		Nur Abstimmung in gegenseitigem Einvernehmen	Nur bei Anlernung

Bild 24: Arbeitsinhaltliche Funktionen der Qualifikationsanforderungsklassen im Ausgangs- und im gestalteten Zustand.

Neben Handarbeitsplätzen gehörten auch die Mehr-Maschinen-Bedienplätze ohne zusätzliche Aufgaben dazu. Gemessen an den Kriterien der Qualifikationsförderlichkeit können diese Positionen auch Mindestmaßstäben mit Sicherheit nicht genügen.

Klasse B: Arbeitsplätze mit geringen Qualifikationsanforderungen

Hier sind Maschinenarbeitsplätze mit Ein- bis Drei-Stellen-Arbeit zusammengefaßt, wobei den Bedienoperationen Aufgaben der einfachen Werkstückprüfung, der manuellen Nacharbeit und des Teiletransports zugeordnet sind. Verglichen mit der Klasse A sind diese Positionen zwar bei den Indikatoren der sensumotorischen und perzeptiv-begrifflichen Regulation etwas höher ausgeprägt, ihr Gesamtprofil der Regulationsanforderungen zeigt jedoch angesichts der geringen Ausprägung der Vertikal-Regulativen und der Kontroll-Dimension keine wesentlichen Unterschiede auf. Auch an diesen Arbeitsplätzen konnten die Stelleninhaber wegen der minimalen Möglichkeiten zur Planung und Veränderung der Arbeitsabläufe weder motivationale noch kognitive Anregungen erfahren. Die Arbeitsplätze der Klasse B waren daher eindeutig als nicht qualifikationsförderlich einzustufen.

Klasse C: Arbeitsplätze mit etwas höheren Qualifikationsanforderungen

Der diese Anforderungsklasse repräsentierende Arbeitsplatz war nur für einige wenige Produktionsplätze der Teilefertigung typisch. In inhaltlich-funktionaler Hinsicht zeichnete er sich durch die Integration einfacher Werkzeugwechseloperationen in die Maschinenbedientätigkeit aus. Die etwas hervorragenden Ausprägungen der perzeptiv-begrifflichen Regulationskomponenten auf insgesamt mittlerem Niveau ergeben das symmetrische Regulationsanforderungsprofil einer durch feste Grundmuster strukturierten Arbeitsausführung mit nur geringem Gehalt an Vertikal-Regulativen und kontrollwirksamen Dimensionen. Deshalb waren auch für diesen Arbeitsplatz keine intellektuell und motivational relevanten Anreize anzunehmen, welche bei potentiellen Stelleninhabern qualitative Unterforderungen auf die Dauer vermeiden und Möglichkeiten für eine eigenständige Handlungsregulation hätten anbieten können. Wegen der mit

dieser Einschätzung verbundenen geringen Lernrelevanz dieses Arbeitsplatztyps schien er auch nicht als Gestaltungsmodell geeignet.

Klasse D: Vorgesetztenarbeitsplätze mit hohen Qualifikationsanforderungen

Die an diesen Positionen auffallenden Ausprägungsvorsprünge im intellektuellen Anforderungsbereich und die hohe Besetzung der Kontrolldimension ließ sich zurückführen auf das i.w. um fertigungsorganisatorische Funktionen erweiterte Aufgabenspektrum der Werkstattführung. Die damit verbundenen dispositiven und technischen Inhalte waren teilweise mit Planungsspielräumen verbunden, so daß echte Intellektualisierungs- und Optimierungsprozesse entwickelt und eingesetzt werden konnten. Auf der anderen Seite waren diese Tätigkeiten so mit Phasen häufigen Aufgabenwechsels und mit Arbeit unter Zeit- und Verantwortungsdruck durchsetzt, daß deutliche Anzeichen für quantitative Überforderungserscheinungen vorlagen. Insgesamt betrachtet konnte eingeschätzt werden, daß wegen des Gewichts der verbliebenen intellektuellen und kontrollwirksamen Momente mit diesen Positionen, bezogen auf das durchschnittliche Qualifikationsniveau eines einschlägig ausgebildeten Facharbeiters, qualifikationsförderliche Arbeitssituationen gefunden worden waren.

Da die Arbeitsplätze der Klasse B das Gesamtbild der Fertigung beherrschten und auch für die produktiven Positionen im Untersuchungsbereich selbst repräsentativ waren, wurden sie einer Feinanalyse in ihren Arbeitsabläufen und funktionalen Zusammenhängen unterzogen. Bei der graphenalgorithmischen Darstellung /51/ derartiger Arbeitsabläufe (in stark vereinfachter Form siehe Bild 25) wird ihr wesentliches Negativmerkmal der Unvollständigkeit - Unterbrechung in den Rückkopplungsschleifen infolge der vertikalen Aufgabenteilung zwischen Bediener und Einrichter - deutlich sichtbar.

Durch die Unterbrechung der Rückkopplungsschleifen werden nicht nur die regulatorisch besonders anspruchsvollen Operationen des Maschineneingriffs und der Fertigstellungsvorbereitung vom Bedienungsvorgang abgetrennt, auch die im Bedienablauf noch verbliebenen Entscheidungsschritte (die Rauten im Graphenalgorithmus) sinken auf das Niveau sehr einfacher Ist-

/51/ Eine graphenalgorithmische Darstellung ist als ein formalisiertes, bildhaftes Ablaufschema wesentlicher Elemente von Handlungsabschnitten zu verstehen (s. ROHMERT/LUCZAK 1978).

Soll-Vergleiche ohne diagnostische Tiefe ab. Die Bedientätigkeit wird psychisch hochautomatisierbar und unterliegt einem entsprechend hohen Akkorddruck.

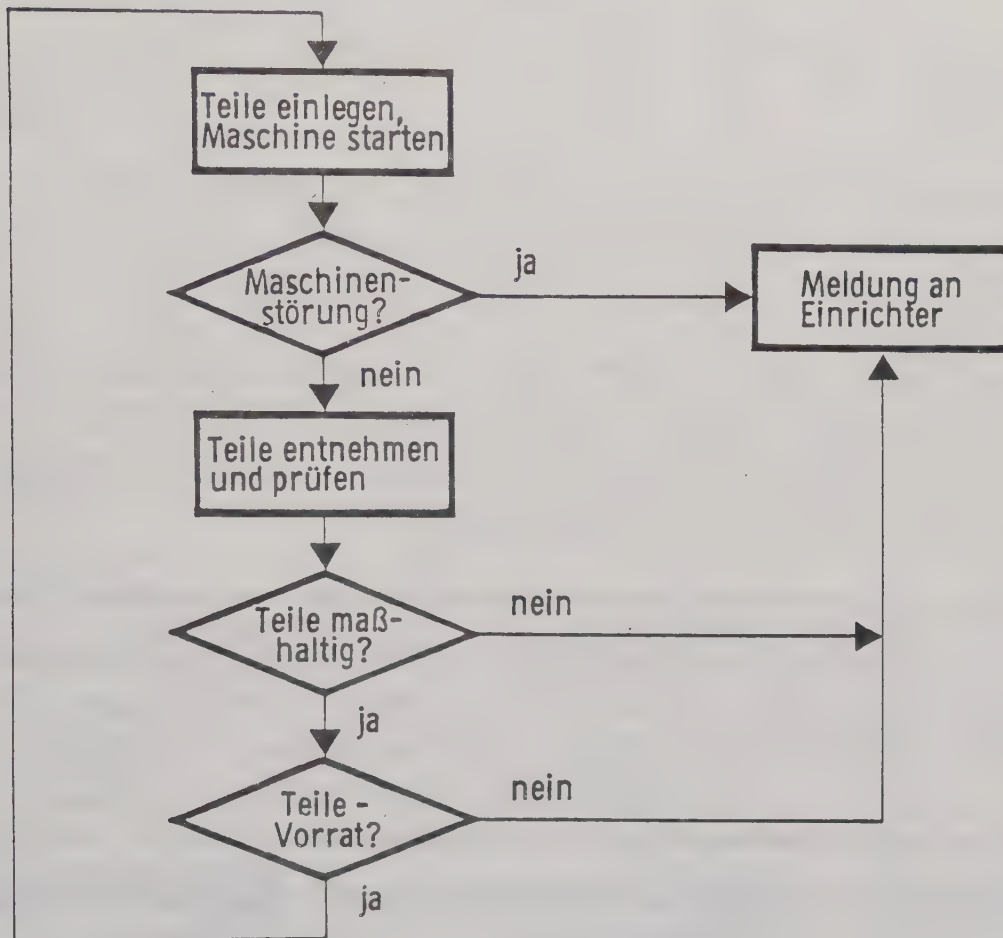


Bild 25: Vereinfachter Graphenalgorithmus einer reinen Maschinenbedientätigkeit

Ein erster Gestaltungsschritt in Richtung Qualifikationsförderlichkeit war in Form einer Komposition der Bedienfunktionen mit Werkzeugwechsel- und Einstelloperationen - wie bei der Anforderungsklasse C gefunden - denkbar. Die insgesamt unbefriedigende Einstufung dieser Position machte jedoch klar, daß es sich dabei bestenfalls um eine Art Einstiegsmodell für weiterführende Maßnahmen handeln könne.

Als zweiter Gestaltungsschritt bot sich an, diesen ersten, vertikal gerichteten Schritt in horizontaler Hinsicht auszudehnen: Durch Arbeits-

platzrotation sollte jeder Maschinenarbeiter der Fertigungszelle in die Lage versetzt werden, an den auch fertigungstechnisch etwas unterschiedlichen Arbeitsplätzen der Fertigungszelle sowohl Bedien- als auch einfache Einrichttätigkeiten ausführen zu können. Ein dritter Gestaltungsschritt war wieder in vertikaler Hinsicht auf eine Ergänzung der Bedien- und Einstelltätigkeit um Vorgänge der Maschinenumrüstung für wechselnde Fertigungsaufgaben gerichtet. Damit waren zugleich die gegenstandsbezogen-technischen Grundlagen für einen vierten Gestaltungsschritt gelegt, welcher auf dem Weg der Übertragung von Aufgaben der kurzfristigen Fertigungssteuerung (Arbeitsverteilung, Fertigungsfortschrittsüberwachung und Qualitätssicherung über die Zeitspanne einer Arbeitswoche hinweg) eine individuelle und kollektive Selbstorganisation der Arbeit in der Fertigungszelle möglich machen sollte. Die verbliebenen Aufgaben der Maschinenprüfung, -wartung und der vorbeugenden Instandhaltung waren auf den ehemaligen Einrichter der Fertigungszelle zu übertragen. In Bild 26 sind diese Gestaltungsschritte nochmals, geordnet nach Gegenstandsbereich und Richtung, zusammengestellt:

	gegenstandsbezogen - technischer Bereich 	organisatorisch - dispositiver Bereich 
Reduzieren horizontaler Aufgaben- teilung 	0 Auflösen fixer Mensch - Maschine - Zuordnungen (z. B. Arbeitsplatzwechsel)	0 Kollektive Regelung von arbeitsplatz- peripheren und - übergreifenden Fragen (z. B. Kooperation bzw. Materialtrans- port)
Reduzieren vertikaler Aufgaben- teilung 	0 Verganzheitlichung von Maschinenbedientätigkeiten (z. B. Selbsteinrichten) 0 Integration von Wartungs - und Reparaturaufgaben ins Fertigungs- system (z. B. Maschinenwart)	0 Einbindung der Maschinenarbeit in vor - und nachgelagerte Aufgaben (z. B. Übernahme der kurzfristigen Fertigungssteuerung durch eine Arbeitsgruppe)

Bild 26: Ansatzpunkte und Schritte der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung im Untersuchungsbereich.

In Absprache mit der betrieblichen Projektgemeinschaft wurde auf dieser Grundlage zusammen mit den Adressaten ein Stufenplan der Aufgabenübertragung und begleitenden Höherqualifizierung entwickelt, welcher zwischen Ausgangs- und maximalem Endzustand zwei Zwischenlösungen und drei Evaluationsphasen definierte. Von diesem Stufenplan (s. Bild 27) wurde eine wissenschaftlich begleitete Praxiserprobung und von allen Seiten getragene Entscheidungen über die betriebliche Einführung einer neuen Arbeitsstruktur erhofft.

Der Durchlauf aller drei Stufen nahm einschließlich der Praxistransferphasen und der Evaluierungsprozesse auf der Adressaten- und Projektgemeinschaftsebene insgesamt 15 Monate in Anspruch. Im Endergebnis des Projektes wurde der höchste Gestaltungszustand "Selbsteinrichter in selbststeuernder Arbeitsgruppe" in eine rein betriebsinterne Erprobungsphase unter "Ernst"- gleich Leistungslohnbedingungen überführt, welche dann der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung nicht mehr zugänglich war.

Zu den Zeitpunkten des erfolgreichen Abschlusses der ersten und der dritten Gestaltungsstufe konnten neue Qualifikationsanforderungsanalysen durchgeführt werden, welche zu den Anforderungsklassen E, F und G (siehe rechter Teil der Bilder 23 und 24) führten.

Klasse E: Erste Gestaltungsstufe: Bedienen und Werkzeugwechseln an Einzelmaschinen

Das Anforderungsprofil der beiden Positionen entspricht, wie auch von der inhaltlich-funktionalen Seite her zu erwarten war, weitgehend dem der Anforderungsklasse C. Alle einschränkend-kritischen Anmerkungen, v.a. die des zu geringen Umfangs kognitiv-verbaler Anforderungselemente und der zu starken Maschinenspezifika, waren zu übernehmen. Dies galt auch hinsichtlich der starken Restriktion im Gesamtarbeitsablauf der Maschinenarbeiter, welche noch sehr unmittelbar in die Arbeitsplanung und Fertigungskontrolle des vorgesetzten Einrichters eingebunden waren.

Klasse F: Selbsteinrichter in selbststeuernder Arbeitsgruppe
(Letzte Gestaltungsstufe)

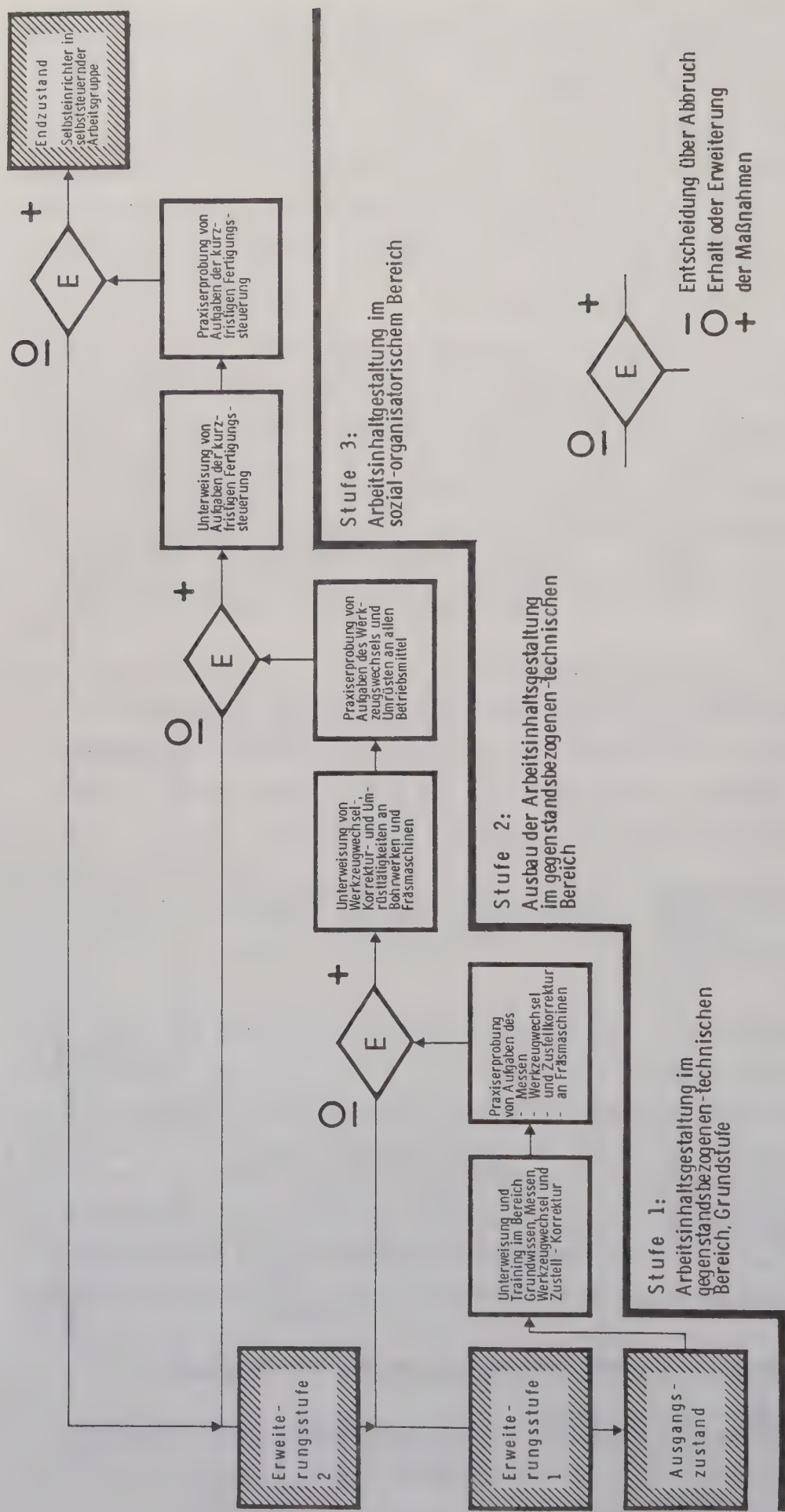


Bild 27: Das Stufenkonzept der Arbeitsinhaltsgestaltung und Höherqualifizierung

Diese Position war für alle Adressaten mit Ausnahme des Einrichters zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Felduntersuchung zutreffend. Jeder Maschinenarbeiter der Fertigungszelle hatte zur Aufgabe, an jedem der Arbeitsplätze (s. wieder Bild 19) alle Bedien-, Einricht- und arbeitsplatzbezogenen Dispositionstätigkeiten durchzuführen und gleichzeitig die Möglichkeit, die Arbeitsplätze entsprechend kollektiv ausdiskutierten Plänen und Regelungen sowie individuellen Neigungen zu wechseln. Zur Durchführung der kollektiven Fertigungsplanung waren kurze Gruppenbesprechungen zu Beginn jedes Arbeitstages üblich; der ehemalige Einrichter konnte als fachlich-technischer Berater hinzugezogen werden und stand auch sonst für komplizierte technische Probleme zur Verfügung. Angesichts des signifikanten Ausprägungszuwachses in den vertikal-regulativen und Kontrolldimensionen und dem ausgeglichen hohen Niveau des Regulationsanforderungsprofils hebt sich diese Arbeitsposition sehr deutlich auch von den Anforderungsklassen E bzw. C ab. Die Anforderungsqualität ist eindeutig zurückführbar auf die Arbeitsgestaltungsschritte im sozial-organisatorischen Bereich. Diese Übernahme dispositiver Aufgaben hatte auf der gegenstandsbezogen-technischen Seite zu der erwünschten Verganzheitlichung in Form in sich geschlossener "Regelkreise" im Arbeitsablauf geführt, wie im Graphenalgorithmus des "Selbsteinrichters" (s. Bild 28) gut sichtbar ist.

Diese maschinenbezogenen Handlungsstrukturen waren wiederum in umfassendere, auf die gesamte Fertigungszelle gerichtete Tätigkeitszusammenhänge eingeordnet, welche mit individuell und kollektiv nützlichen Zielstellungen in Verbindung gebracht werden konnten. Hinzu kamen die Abstimmungsprozesse mit dem Maschinenwart und den vor- und nachgelagerten Fertigungsabschnitten, wobei Kommunikationsprozesse kognitiv-verbaler Art induziert wurden.

Mit diesem Arbeitspositionstyp war in Einklang mit den arbeitspädagogischen Richtzielen ein Modell für eine qualifikationsförderliche Arbeitsgestaltung in Fertigungszellen aus konventionellen Werkzeugmaschinen geschaffen worden. Dafür sprach auch die Tatsache, daß auch nach der Einarbeitungszeit eine beträchtliche Variabilität in den Arbeitsabläufen mit Weiterlernmöglichkeiten auf eine mittlere Zeitperspektive verblieb. Arbeitsinhalte dieser Art sollten, dies ist zumindest unsere Einschätzung, den typischen Adressaten (Angelernte) Anstöße für weiterführende berufliche

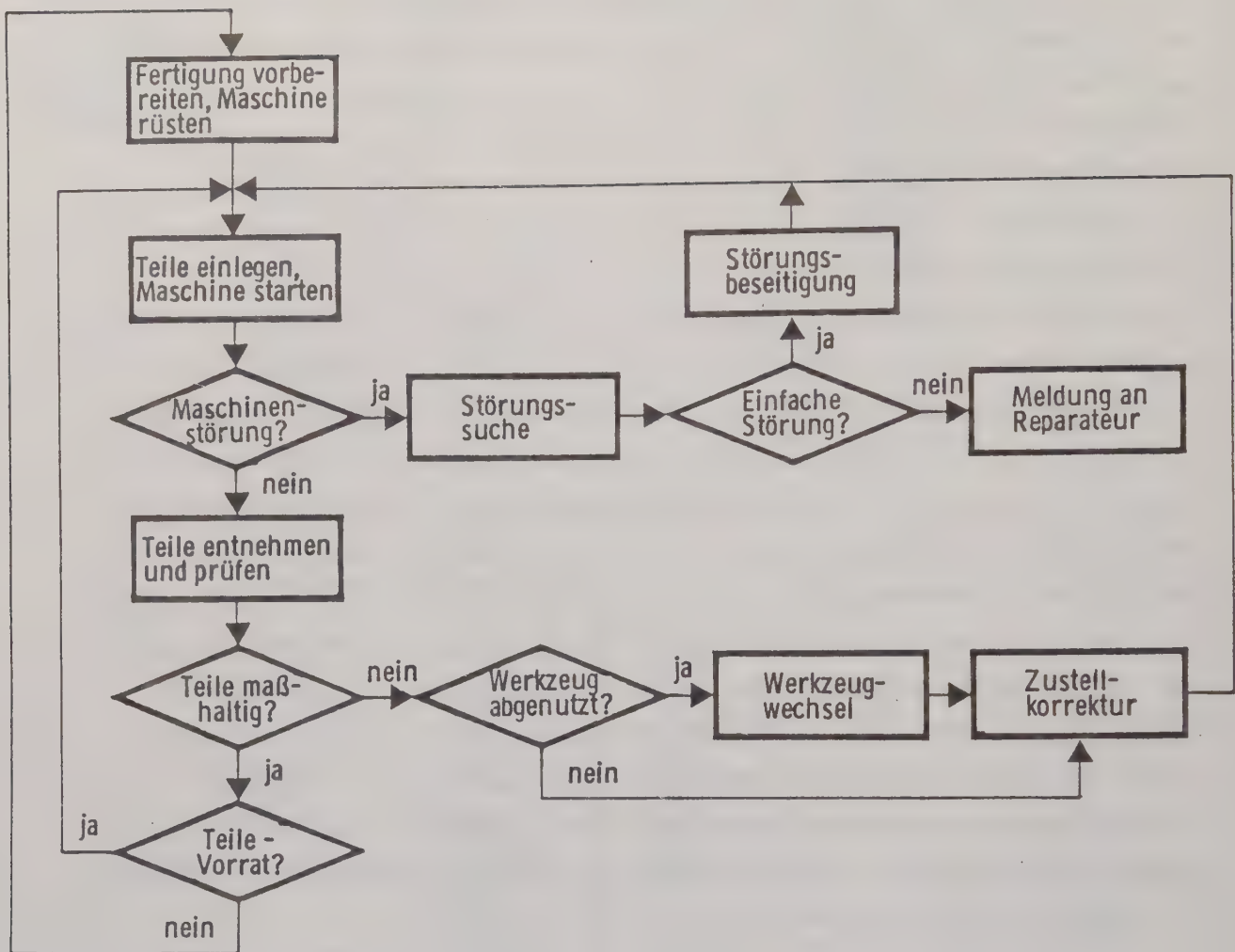


Bild 28: Vereinfachter Graphenalgorithmus des Arbeitsablaufs eines Selbsteinrichters.

Bildungsmaßnahmen geben können, entsprechende inner- und außerbetriebliche Angebote natürlich vorausgesetzt.

Klasse G: Maschinenwart für selbststeuernde Arbeitsgruppen

Die für den ehemaligen Einrichter neugeschaffene Position eines Maschinenwarts enthielt nicht nur erweiterte Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben, sondern auch neue soziale Funktionen des Anlernens, Beratens und der Unterstützung in Konflikt- beziehungsweise Problemsituationen innerhalb der Arbeitsgruppe. Gleichzeitig wurde der Wirkungsbereich über die eigentliche

Fertigungszelle hinaus vergrößert.

Das Regulationsanforderungsprofil des Maschinenwarts zeigt keine wesentlichen Veränderungen verglichen mit der ehemaligen Einrichterposition der Klasse D. Dieses Ergebnis läßt sich angesichts des Wegfalls einiger Verantwortlichkeiten aus dem Bereich der Führung und Disposition auf den mit der neuen Position verbundenen Anstieg technischer und eher pädagogischer Anforderungsmomente zurückführen. Dieses Ergebnis ist insofern von nicht geringer Bedeutung, als damit gezeigt werden kann, daß die Entbindung der Angehörigen des Werkstattführungspersonals von bestimmten technischen und organisatorischen Aufgaben nicht notwendig zu einer Anforderungssenkung durch arbeitsinhaltliche Ausdünnung führen muß. Es entstand eine neue und recht qualifizierte Position für Fertigungsfacharbeiter, welche angesichts zunehmend komplizierterer Fertigungsmittel und gesteigerter Ansprüche an die Verfügbarkeit teurer Maschinen auch von betrieblichem Interesse war.

4.2 Das Grundkonzept der didaktischen Feldstudie

4.2.1 Zur Ziel- und Inhaltsstruktur der technikbezogenen Höherqualifizierung

Da aus betrieblichen und auch projektorganisatorischen Gründen die didaktischen Feldexperimente auf die beiden ersten Stufen des Gestaltungs- und Qualifizierungsplanes beschränkt werden mußten, konzentrierte sich die didaktische Vorbereitung zunächst auf fertigungs- und produkttechnische Inhalte und auf Fragen der individuellen Bewältigung höherer Qualifikationsanforderungen.

Angelehnt an die formalen Bezüge in der didaktischen Analyse und Planung, wie wir sie in Bild 16 skizziert hatten, waren zunächst die Einschätzungen zu den Lernvoraussetzungen als auch zu der inhaltlich-logischen Struktur des Lerngegenstandes zu erstellen, bevor Entscheidungen hinsichtlich der Ziel-Inhalts-Methoden-Relation im engeren Sinne getroffen werden konnten. In die Erwägungen zur Frage der Lernvoraussetzungen flossen auf der empirischen Seite die Ergebnisse der Adressatenbefragung und der Qualifikationsanforderungsanalysen ein. Sie wurden im Kontext der theoretischen Annahmen zu den Lernvoraussetzungen von Produktionsarbeitern (vgl. Kap. 3.2.5) dahingehend interpretiert, daß angesichts des relativ niedrigen allgemeinen Schulbildungsniveaus, der längeren zeitlichen Distanz zu einer kontinuierlichen Lerntätigkeit, fehlender einschlägiger Berufsausbildung und der langfristigen Ausübung qualitativ unterfordernder Arbeit überwiegend ein geringes Niveau in den qualifikatorischen Voraussetzungen gegeben war. Kennzeichnend hierfür waren stark anschauungsgebundene Vorstellungen von den technischen und Fertigungsprozessen, hochautomatisierte und einer Verbalisierung nur schwer zugängliche Arbeitsweisen und eine besonders auffällige Arbeitsplatzbindung in den Arbeitserfahrungen und -orientierungen. Übergreifende fachliche Grundlagen fehlten nicht nur gegenüber den neuen Arbeitsinhalten, sondern auch bei den zum bisherigen Aufgabenspektrum zählenden Meß- und Prüfoperationen.

Die Untersuchungen zum Inhalt und zur Logik des Lerngegenstandes machten zusätzliche Feldstudien notwendig, um die Ergebnisse der Qualifikations-

anforderungsanalysen weiter vertiefen und differenzieren zu können. Für diese Feldstudien wurde ein Analyseleitfaden erstellt, in welchen Elemente einer Untersuchungsmethode einfließen, die von HACKER/RÜHLE/SCHNEIDER (1978) anhand der Fragestellung der Erfassung von Leistungsunterschieden in der Maschinenbedientätigkeit entwickelt worden war: Zunächst wurden die Arbeitsaufträge und die technisch-organisatorischen Ausführungsbedingungen der wichtigsten Bedien-, Einricht- und Prüftätigkeiten in der Fertigungszelle systematisch erfaßt. Auf dieser Materialbasis konnten die "Leistungsbestimmenden Teiltätigkeiten" in Form typischer und verallgemeinerbarer Meß- und Prüfvorgänge und Operationen des Werkzeugwechsels, der Zustellkorrektur und der Maschinenumrüstung selektiert werden. Mit Hilfe von Videoaufnahmen dieser Teiltätigkeiten, zusammen mit dem Einrichter als Experten diskutiert, wurden hier aus Optimalvarianten abgeleitet und in sehr differenzierter Form graphenalgorithmisch dargestellt. Dabei war schon eine erste Zuordnung von sachlich-organisatorischen Voraussetzungen der Tätigkeitsausführung und eine präzise Einschätzung hinsichtlich der Übertragbarkeit dieser qualifikationsrelevanten Arbeitsverfahren möglich.

Während bei dieser ersten Untersuchungsphase i.w. das Richtziel der Gewährleistung der Verallgemeinerbarkeit des zu Erlernenden mitgedacht war (s. Kap. 3.2.6), waren in der anschließenden Phase i.S. des Richtziels der intellektuell-regulativen Anforderungsbewältigung den gefundenen inhaltlich-logischen Strukturen Wissens- und Könnensmerkmale als Lehrziele und -inhalte zuzuordnen. Im Rahmen unserer Diskussion über den Qualifikationsbegriff und die Möglichkeit der Erfassung von Qualifikationsanforderungen hatten wir ja schon argumentiert, daß die qualifikatorischen Leistungsvoraussetzungen am ehesten durch Betrachtung des spezifischen Regulationsprofils und seines horizontal- und vertikal-regulativen Aufbaus zu erfassen sind. Dazu konnten bei HACKER's Darstellung der "Intellektuellen Regulation" von Produktionsarbeiten (1978, 183 ff.) nähere Hinweise gefunden werden. HACKER verweist darauf, daß das Spezifische des Denkens in der Arbeitsausführung aus einer charakteristischen Verflechtung von gegenständlich-anschaulichen und abstrakt-begrifflichen Handlungsmomenten und aus der Mittel-Zweck-Weg-Grundrelation der Produktionsarbeit herrührt. Leistungen dieser Art sind jedoch weder Gegenstand der Denkpsychologie noch der an manuell-handwerklichen Einzelope-

rationen ansetzenden Testpsychologie. HACKER entwirft für diese spezifische Problemstellung ein eigenes, noch vorläufiges System der Denkprozesse in der Arbeitshandlungsregulation (1978, 188 ff.), das auf der theoretischen Seite auf das Handlungsregulationskonzept (vgl. Bild 10) und sein Regulationsebenen-Modell (vgl. Bild 12) zurückgeht und auf der empirischen Seite mit einer Reihe von Untersuchungen belegt wird. Dieses System formuliert verschiedene, aufeinander aufbauende Prozeßebenen des produktionsbezogenen Denkens (s. linke Hälfte des Bildes 29; von uns ergänzt um die Elemente der Signalperzeption und der Sensumotorik) und schien uns geeignet, um rasterartig eine Bestimmung von Wissens- und Könnensvoraussetzungen für die selektierten Teiltätigkeiten vorzunehmen.

Wie aus der rechten Hälfte des Bildes 29 ersichtlich, wurde dazu sowohl eine Bestimmung von Niveaustufen der Lernanforderungen als auch eine gezielte Auswahl von Lehrinhalts-Bausteine, was man zusammenfassend als "Grobstruktur der Lehrziele und -inhalte" bezeichnen könnte, erstellt.

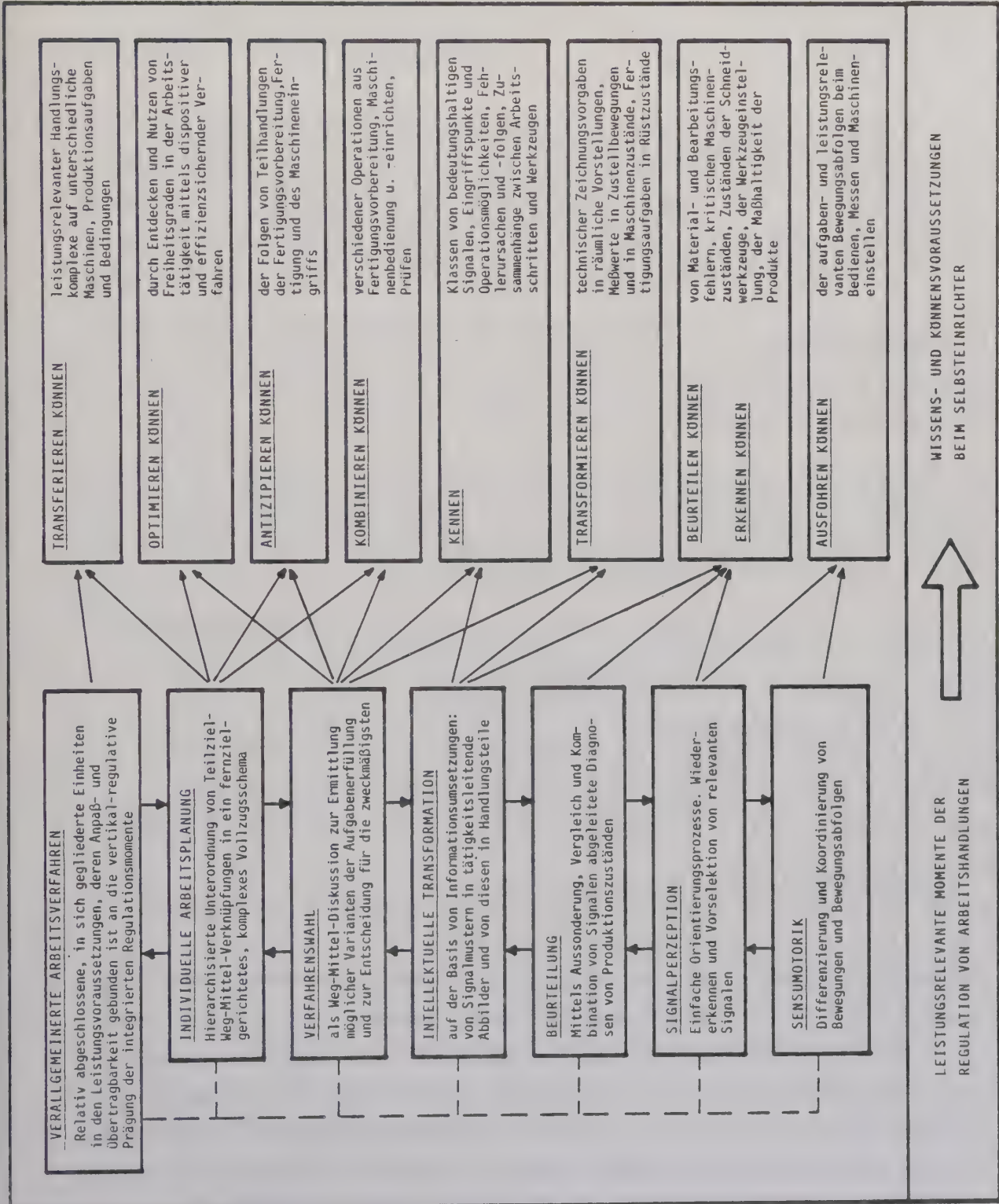


Bild 29: Zusammenhänge zwischen leistungsrelevanten Momenten der Arbeitshandlungsregulation und den Wissens- und Könnensvoraussetzungen für die neuen technischen Arbeitsinhalte.

4.2.2 Die Methoden der technikbezogenen Höherqualifizierung

Bei den Planungen zum methodisch-organisatorischen Gesamtaufbau der Höherqualifizierung konnten wir i.w. auf unsere Überlegungen zum GALPERIN'schen Lernhandlungsmodell (s.v.a. Bild 18) und zum SCHNEIDER'schen Ausbildungskonzept (s. Kap. 3.2.4) zurückgreifen:

- Für den ersten Hauptabschnitt der Höherqualifizierung war dementsprechend das Ziel gestellt, auf fachtheoretischem Gebiet Orientierungsgrundlagen im Sinne von Kenntnissen über produkt- und fertigungstechnische Hintergründe der Arbeitsaufgaben zu vermitteln.
- Im zweiten Abschnitt war eine gezielte Unterweisung und das Training der leistungs- und praxisrelevanten Teiltätigkeiten, schwerpunktmäßig aus dem Bereich des Einrichtens, angezeigt.
- Zum dritten war unter dem Ziel der Förderung der Entfaltung, Beherrschung und Optimierung der neuerlernten Arbeitsaufgaben eine längere Phase des Praxistransfers vorzusehen.

Die Zusammenstellung der Materialien und Vorgehensweisen zur Vermittlung der Verfahrens- und Sachgrundkenntnisse war orientiert an der GALPERIN'schen Vorstellung einer Orientierungsgrundlage vom Typ 3: Nach den Kriterien der Abstrakt-Allgemeinheit, der Verallgemeinerbarkeit und der (Über-) Vollständigkeit wurden ausgehend von der Groblehrzielstruktur Inhalte ausgewählt und zusammengestellt, die den Adressaten gestatten würden,

- einen Überblick über grundlegende, prozeßübergreifende und -unspezifische technische Zusammenhänge zu gewinnen;
- ihr operatives Signalinventar zu differenzieren, zu erweitern und darin kausalanalytische Verknüpfungen vorzunehmen;
- einen fachlichen Grundwortschatz als Ausdruck ihres Funktions- und Bedeutungswissens zu erwerben und dabei gleichzeitig eine Doppelcodierung aus visuell-anschaulichen und begrifflich-abstrakten Elementen des Operativen Abbildsystems, wie sie von HACKER als besonders leistungs- und beanspruchungsgerecht eingeschätzt wird (1978, 84 f.), zu entwickeln;

- leistungsbestimmende, v.a. in Problemsituationen nützliche Fähigkeiten zum antizipativ-kognitiven "Probehandeln" vor dem direkten Maschineneingriff aufzubauen;
- und insgesamt dem pädagogischen Ziel der eigenständigen und intellektuellen, den eigentlichen Lehr-/Lernprozeß übergreifenden Tätigkeitsregulation näher zu kommen.

Aus zeitlichen Gründen mußte bei der Vorbereitung dieses Abschnitts versucht werden, soweit möglich auf fertige Materialien und Lernprogramme zurückzugreifen und bei diesen eine Auswahl nach inhaltlichen und methodischen Kompatibilitätsgesichtspunkten vorzunehmen. Als Auswahlgrundlage diente die "Medienbeschreibung Berufsfeld Metall" der Medienbank des Bundesinstituts für Berufsbildung (BiBB 1978). Die Wahl fiel auf Teile des vom BiBB in einem Berufsbildungs-Modellprojekt entwickelten "Mehrmediensystems Metall" (1976) wegen der Angabe, dieses System sei auch für un- und angelernte Produktionsarbeiter geeignet, wegen dessen Aufbau in Form eines Baukastensystems, der gelungenen Visualisierung technischer Sachverhalte und Zusammenhänge und des angeblich relativ geringen zeitlichen Aufwandes beim Einsatz. Folgende Teile wurden in der Form des "Buchprogramms" ausgewählt:

- Reihe Fertigungstechnik: Fertigungstechnologie-Einführung
Fertigungsverfahren-Übersicht
Trennen-Verfahren
Trennen-Geometrie des Schneidkeils
Trennen-Arbeitsbewegungen
- Reihe Meßtechnik: Grundbegriffe der Meßtechnik I und II
Meßfehler
Meßgeräte-Meßschieber und Bürgelmeßschraube
Meßverfahren

Ergänzend wurde ein eigenes Lehr-/Lernprogramm für die Vermittlung von Fähigkeiten zur gedanklichen Transformation von Werkstückmaßen in Zustellbewegungen des Schneidwerkzeugs beim Fräsen erstellt. Es setzte sich zusammen aus einem Lehrtext über allgemeine Zusammenhänge von Schnitttiefen, Zustellbewegungen und dem Bezugssystem der Arbeitsbewegungen (des Werkstück-Werkzeug-Systems) und aus Kartonmodellen für ein Training von Transformationsleistungen an einer Magnettafel. Für den Inhaltsbereich der Material- und Produktkunde wurden folgende Lehrma-

terialien bzw. Vorgehensweisen ausgewählt:

- Die Filme "Aluminiumherstellung" und "Aluminiumverarbeitung zu Halbzeug" des FWF.
- Eine Exkursion in die firmeneigene Aluminiumgießerei zur Vermittlung von Kenntnissen über Verfahren und Fehlerquellen des bei der Rohteilherstellung eingesetzten Druckgusses.
- Eine weitere Exkursion in den der Fertigungszelle nachgelagerten Montageabschnitt zur Vermittlung von Kenntnissen über die Funktionsflächen der Teile und über die Auswirkungen von Material- und Fertigungsfehler auf die Montagearbeit.

Mit diesem Umfang war das betrieblicherseits für die fachtheoretische Vororientierung zur Verfügung gestellte Zeitquantum von 40 Zeitstunden, die auf einen Zeitraum von drei Arbeitswochen zu verteilen waren, voll ausgeschöpft.

Zum zweiten Hauptabschnitt: In Kapitel 3.2.4 hatten wir bei unserer Literaturdurchsicht industrieller Trainingsverfahren klare Hinweise für die besondere Effektivität sprachunterstützter Formen des observativen und aktiven Trainings erhalten. Diese gingen in die Überlegungen zu einem methodischen Konzept für die Vermittlung der leistungs- und transferrelevanten Einrichtteiltätigkeiten ein. In Kapitel 3.2.6 hatten wir zusätzlich die Zielstellungen formuliert, daß die Lehr-/Lernkonzepte den Lernvoraussetzungen der Adressaten entsprechen, zu einer gezielten Förderung verbal-kognitiver Kompetenzen beitragen und zudem noch industriell-praktisch umsetzbar sein sollten.

Ein typisches Kompositum aus einem trainingsmethodischem Konzept und einer inhaltlich-organisatorischen Struktur hatten wir bereits am Beispiel der REFA-4-Stufen-Methode für relativ kurzzyklische und einfach strukturierte Arbeitsfolgen kennengelernt. Davon ausgehend war von WARNECKE/KOHL (1979) für Zwecke des Trainings anspruchsvollerer, langzyklischer Montagearbeitsaufgaben eine Weiterentwicklung, die "Kombinierte Unterweisung" geschaffen worden, in welcher zudem einige der modernen trainingsmethodischen Erkenntnisse mitberücksichtigt worden waren und dessen industriell-praktische Bewährung bekannt war. Mit der REFA-4-Stufen-Methode hat die Kombinierte Unterweisung den Aufbau aus Lernphasen und

die Nutzung aktiver, verbaler und observativer Trainingsformen gemein, wobei zusätzlich noch mentale Formen eingearbeitet sind. Wichtige Unterschiede bestehen bei der Aufbereitung und Darbietung des Trainingsinhaltes: In der Kombinierten Unterweisung wird der Ablauf der zu trainierenden Arbeitsfolge sowohl durch einen vertonten Videofilm als auch durch einen detaillierten, mit schriftlichen Begründungen und kleinen Funktionszeichnungen ausgestatteten Arbeitsplan dargestellt. Durch diese Form der modellhaften Aufbereitung des Stoffes wird gleichzeitig eine weitere Besonderheit, nämlich eine klare Strukturierung nach in sich abgeschlossenen und daher in separaten Sequenzen trainierbaren Handlungsabschnitten möglich. Die mediale und stofflich-organisatorische Struktur der Kombinierten Unterweisung mit klaren Angaben für die Lernpausen, für den Wechsel zwischen observativem und aktivem Training und zur Lernprozeßführung erlaubte die Vermittlung langzyklischer und psychomotorisch recht anspruchsvoller Montageaufgaben auf lernungsgewohnte Industriearbeiter ohne Überbeanspruchungserscheinungen.

Bei der Frage der Tauglichkeit des Kombinierten-Unterweisungs-Modells für unser Maschineneinricht-Training waren jedoch einige Besonderheiten zu bedenken: Einrichtoperationen wie das Wechseln und das Einstellen von Schneidwerkzeugen auf der Grundlage von Prüf- und Meßvorgängen müssen zwar nicht längerzyklisch sein als ganzheitliche Montagearbeiten. Wegen der Vielzahl der in den Inhaltsanalysen aufgedeckten Verzweigungen und der in den Graphenalgorithmen nur vereinfacht rekonstruierbaren Komplexität und Kompliziertheit der Handlungsstrukturen ergab sich jedoch die Notwendigkeit, der Begründung und Darstellung der Zusammenhänge in Wort und Bild eine größere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Der Orientierungsphase der Trainingshandlung war also ein größerer zeitlicher Anteil zu widmen. Auf der inhaltlichen Seite hatte dies eine stärkere Darstellung von funktionellen Bezügen und eine intensive Diskussion der Film- und Textvorlagen zur Konsequenz. Zum zweiten bedeuten Trainings- und Einarbeitungsvorgänge an Maschinen deren Ausgliederung aus dem Fertigungsprozeß für entsprechende Zeiträume. Damit besteht in der Teilefertigung im besonderem Maße das Problem der zeitlichen Ökonomie im Unterschied zum Montagetraining, bei dem in der Regel ja auch beim Anlernen direkt produziert wird und durch geeignete Anlernplätze ohne großen Aufwand der Ausfall von Produktionskapazitäten verhindert werden kann. Neben der Forderung nach ei-

ner Minimierung der Zugriffs- und Maschinenstillstandszeiten steht die der weitestgehenden Verhinderung von Fehleingriffen mit oft schwerwiegenden Folgeschäden an den Betriebsmitteln. Dies führte im Projekt zur Schlußfolgerung, die in einem separaten Trainingsraum durchzuführenden Phasen der Orientierung und des observativ-verbalen Trainings qualitativ und quantitativ besonders zu gewichten.

Es wurde zum dritten angenommen, daß den qualitativen Anforderungen an ein differenziertes, begründetes und schnell und sicher in sensumotorische Operationen übertragbares Tätigkeitsabbild am besten durch nach dem interiorisationstheoretischen Lernmodell von GALPERIN organisierte Lehr-/Lernsequenzen entsprochen werden könnte. Der nicht zu vermeidenden, oben begründeten Eigenart des Einrichttrainings, die Phasen des gegenständlichen Handlungsvollzugs erst im zweiten, praktischen Trainingsabschnitt durchlaufen zu können, sollte mit einer Doppelstruktur des Trainingsablaufs begegnet werden, wie sie im Prinzip schon in der Kombinierten Unterweisung angelegt war. Diese Doppelstruktur besteht aus den Trainingssequenzen des observativ-verbalen Trainings im Unterweisungsraum und des aktiv-verbalen Trainings an der Maschine, die in sich weitgehend analoge Feinstrukturen aufweisen:

- * Erste Stufe: Ausführliche Verbalisierung
 - * Zweite Stufe: Verkürzte Verbalisierung
 - * Dritte Stufe: Innere Verbalisierung
- beim Beobachten (materialisierte Handlung:
Observativ-verbales Training) bzw. Ausführen
(materielle Handlung: Aktiv-verbales Training)
der Einrichtoperationen.

An dieser Stelle sei vorweggenommen, daß die erwartete Wirkung eines zeiteffektiven und sicheren aktiven Trainings durch diese Doppelstruktur mit ihrer intensiven Vorabvermittlung eines visuell gestützten, kognitiven Tätigkeitsabbildes in der Trainingspraxis auch eintrat. Die im Unterweisungsraum ohne Störungen durchführbaren Verbalisationsübungen ermöglichten nicht nur den verbalen Einsatz auch unter Produktionsbedingungen mit den dort nicht zu umgehenden akustischen und räumlichen Beeinträchtigungen, sondern erwiesen sich durch den Effekt der Verknüpfung zwischen Sprechimpulsen und den entsprechenden sensumotorischen Abläufen als geeigneter Ausgangspunkt für die Verkürzung und Vereinfachung nachfolgender Trainingsmaßnahmen an zusätzlichen Sondermaschinen.

Als fruchtbar erwies sich auch der Gedanke, durch die starke Betonung der sprachlichen Funktionen eine Lernprozeßführung und -kontrolle schon im nichtaktiven Trainingsabschnitt zu ermöglichen: Anhand der geforderten Verbalisationsleistungen konnte der Trainer sehr gut die Unsicherheiten, Gedächtnislücken und Verständnisschwierigkeiten beim Trainierten entdecken und daraufhin Lernhilfen geben bzw. aufgrund genügender Ausführungsqualitäten das Training beenden. Gleichzeitig wurde beim Trainierten durch die Aufforderung zur internen, sprachlich-gedanklichen Tätigkeitssteuerung eine Kompetenz zur kritischen Wahrnehmung und Kontrolle der eigenen Arbeitsaufführung aufgebaut.

Insgesamt gesehen ergab sich folgender sequentieller Aufbau des Sprachgestützten Trainings, bei dem davon ausgegangen wird, daß die Einzelsequenzen inhaltlich möglichst abgeschlossene Handlungsabschnitte begrenzter Zeitdauer (5 bis 10 Minuten) bilden (s. Bild 30).

Für alle Phasen des Trainings gilt, daß aufgrund der hohen Lernintensität ein Rhythmus von maximal 45-minütigen Lernabschnitten mit nachfolgenden 15-minütigen Pausen unbedingt einzuhalten ist. Eine weitere Erfahrung besagt, daß zur Vermeidung von unfruchtbaren Wartezeiten und fehlenden Beobachtungsmöglichkeiten an den Maschinen möglichst nur 2 bis 3, maximal aber 4 Personen am Sprachgestützten Training teilnehmen sollten.

Für die Durchführung des verbalen Trainings wurde folgende Aufforderung an den Trainierten gerichtet, die sich vor allem am Trainingsanfang sehr bewährte:

ERKLÄREN SIE - WAS

Sie sehen/tun

(Bezeichnung der Teile, Werkzeuge, Arbeitsmittel)

- WOMIT
- WORAN
- WIE und
- WARUM

etwas von Ihnen getan/ von Ihnen ausgeführt wird!

Da die Performanz einer Verbalisierungsleistung u.a. auch von der Prägnanz und der grammatikalischen Klarheit der Filmvertonung und des ent-

UNTERWEISUNGSRAUM

MASCHINE (Fertigung)

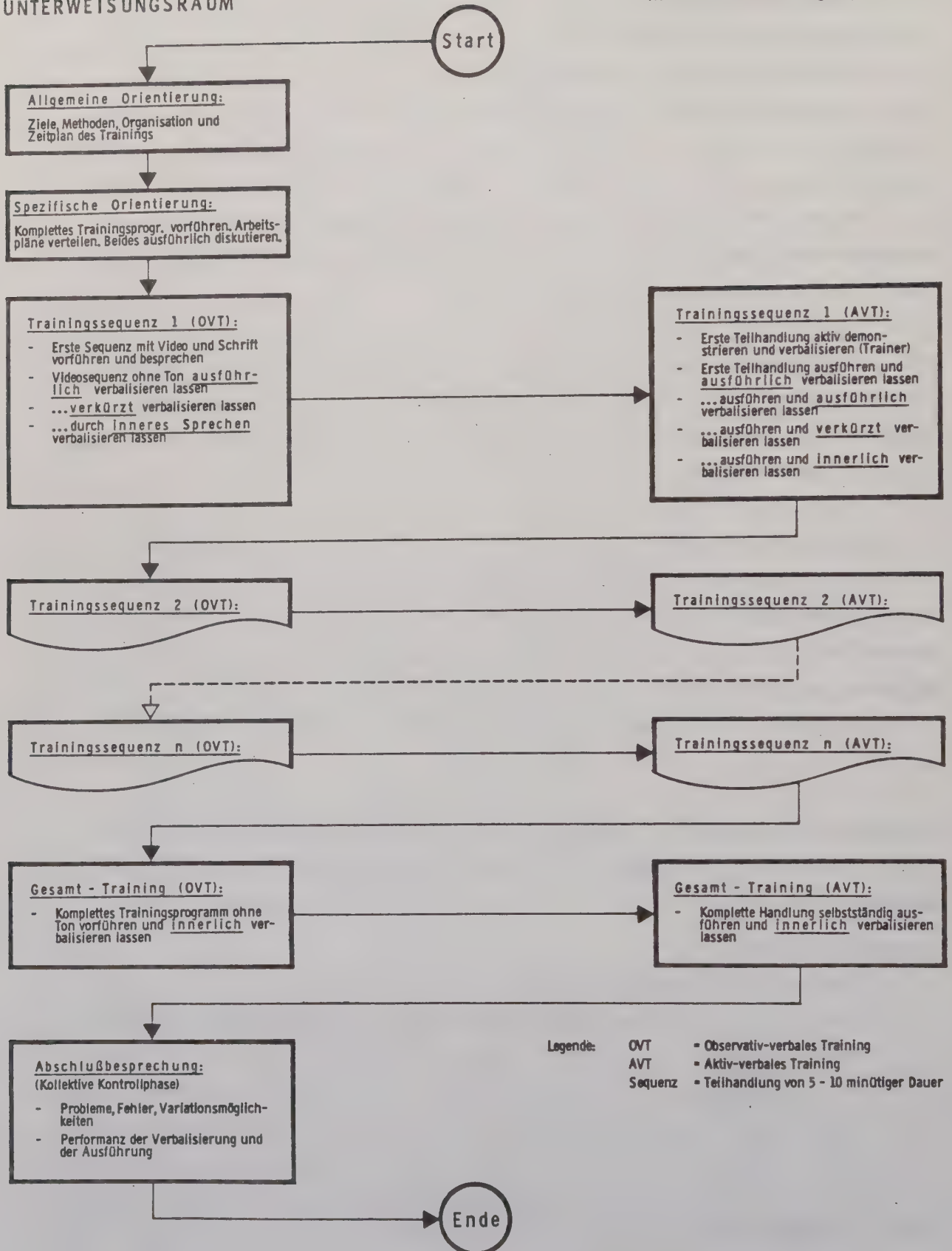


Bild 30: Sequentieller Aufbau des Sprachgestützten Trainings

sprechenden schriftlichen Textes im Arbeitsplan abhängt, wurde der visuellen und sprachlichen Aufbereitung der Trainingsfilme und -unterlagen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Für den dritten Hauptabschnitt, den Praxistransfer, mußte aus Gründen der begrenzten Personalverfügbarkeit auf eine intensive externe Betreuung verzichtet werden. Ersatzweise sollte der als Methodenschüler in die Unterweisungs- und Trainingsabschnitte einbezogene Einrichter als pädagogischer Berater tätig werden. Um in dieser Phase eine Unterstützung ganz besonders in Richtung der individuellen Entwicklung eigenständiger Handlungsausführungen und -kontrolle wirksam werden zu lassen, kam ein auch Evaluationszwecken dienender Selbstprotokollbogen zum Einsatz, mit welchem gezielt leistungsrelevante Eckwerte der Handlungsausführung abgefragt wurden. Außerdem war der betreuende Einrichter als Gegenkontrolleur tätig: Nach der selbständig durchgeführten Einrichtmaßnahme wurde die Maschineneinstellung und die Teilequalität überprüft und dem Lerner hierüber eine Rückkopplung vermittelt.

4.2.3 Der feldexperimentelle Ansatz

Als Resümée unserer theoretisch-didaktischen Überlegungen hatten wir die Aufgabe formuliert, den empirischen Gehalt der hypothetischen Typologie arbeitsbezogener Lehr-/Lernprozesse (s. Bild 18) differenziert, d.h. prozessual und im Längsschnitt, zu untersuchen. Bei unserer nachfolgenden Darstellung der Projektbedingungen, arbeitsinhaltlichen Bestimmungen und der pädagogischen Ziel-Inhalt-Methoden-Struktur wurden die Randbedingungen sichtbar, welche bei der Planung und Durchführung einer entsprechenden Untersuchung berücksichtigt werden mußten: Die relativ geringe Probandenzahl, zeitliche Restriktionen in Hinblick auf die Lehrinhalte wie auch organisatorische in Anbetracht der Stufung des Gestaltungsplans, fertigungsorganisatorische Notwendigkeiten und nicht zuletzt die Maxime, im Projekt betrieblich umsetzbare Arbeitsergebnisse zu bewirken. Diese Randbedingungen schlossen von vorneherein Versuchspläne in der Art von Laborexperimenten oder repräsentativen Erhebungen aus, welche ja häufig immer noch als Standards psychologischer oder soziologischer Empirie angesehen werden. Auf der anderen Seite ließen diese Randbedingungen u.E. noch genug Spielraum für sinnvolle empirische Bemühungen, wenn auch nur in einem quasiexperimentellen Rahmen /52/ und auf dem Niveau von Kleingruppenversuchen. Diese optimistische Einschätzung ließ sich nicht nur mit dem Argument der Relativität einer Unterscheidung zwischen "echten" und "quasi-echten" Experimenten unter den Bedingungen der psychischen und sozialen Komplexität von Arbeitssituationen stützen, sondern auch mit speziellen Besonderheiten der Forschung im methodisch-didaktischen Bereich begründen, welche durchaus auch Untersuchungen auf Kleingruppenbasis favorisieren. ETTRICH (1973) nennt einige prinzipielle Vorzüge von Kleingruppenexperimenten gerade auch unter "natürlichen" Bedingungen: Die Möglichkeit einer exakten Bedingungsvariation, welche bei größeren Versuchsgruppen pädagogisch-praktisch kaum zu gewährleisten sein kann, die Möglichkeit zur Bedingungskontrolle mittels hypothesengeleiteter Homogenisierung der Versuchsgruppenzusammensetzung, zur bewußten pädagogischen Nutzung und Evaluation der sozialen Prozesse in einer Kleingruppe, die unmittelbare Zugänglichkeit von individuellen und sozialen Entwicklungsprozessen durch Kleingruppenbeobachtung und nichtzuletzt den Vorteil der "unmittelbaren

/52/ Nach SCHWARZ (1973, 142) sind "natürliche soziale Situationen, in die ein Forscher etwas wie eine experimentelle Anordnung ... einführen kann", als quasiexperimentelle Anordnungen zu verstehen, und zwar auch dann, wenn "er keine vollständige Kontrolle über die Durchführung der experimentellen Stimuli ausüben kann".

Lebensnähe" und "sofortigen Anwendbarkeit" der Ergebnisse. Die verbleibenden prinzipiellen Schwächen von Kleingruppen-Quasiexperimenten v.a. in Hinsicht auf die Effektkontrolle und Generalisierbarkeit stellen auf der anderen Seite natürlich besondere Anforderungen an die Versuchskonzipierung und -durchführung; im gegebenen Fall war die Entwicklung eines situationsadäquaten Versuchsdesigns und spezieller Evaluierungsinstrumente angezeigt.

Die im Kontext des zu entwickelnden Versuchsplans formulierten Arbeitshypothesen gehen auf zentrale Forschungshypothesen zurück, mit welchen wir anhand der Aspekte "Ausgangszustand", "Zielzustand" und "Lehr-/Lernprozeß" wichtige Aussagen unserer theoretisch-didaktischen Überlegungen zusammenfaßten (s. H1, H2 und H3 in Bild 31).

Auf Bild 31 wird weiter ersichtlich, wie diese Haupthypothesen im Rahmen einer Hypothesenhierarchie in differenziertere, abgeleitete Annahmen umformuliert wurden, um eine Basis für die Operationalisierung der Arbeitshypothesen herzustellen. Die Aussagen H 1.1 und 1.2, H 2.1 und 2.2 und H 3.2 akzentuieren besonders die Argumentation über die Zusammenhänge zwischen Handlungsregulationsstrukturen und Operativen Abbildsystemen, wie sie in der Frage der Lernvoraussetzungen und Ziel-Inhalts-Struktur auch anhand des Gesichtspunktes der visuell-anschaulichen und abstrakt-begrifflichen Doppelcodierung geführt worden war. H 1.3, H 2.3 und H 3.1 fußen auf dem i.S. von GALPERIN skizzierten Lehr-/Lern-Typ 1 und 3 in unserer hypothetischen Typologie. Demgegenüber geht die mit H 2.3 verbundene Annahme, daß die spezifische Wirkung fachtheoretischer Orientierungsgrundlagen an die Bedingung der Vermittlung von Trainings- und Praxis-transferphasen gebunden ist, nicht ausschließlich auf die GALPERIN'schen Aussagen zurück, sondern auch auf die in H 3.2 ausgedrückte Zielstellung, daß angesichts der Sollanforderungen der neuen Arbeitsaufgaben die Trainingsmaßnahmen nicht zur Ausbildung sensumotorischer Stereotype führen, sondern zu flexiblen und intellektuell-bewußten Aktionsprogrammen und Arbeitsverfahren befähigen sollten.

Die Hypothese H 3.2 führte zu der für die Arbeitshypothesen besonders wichtigen Nebenhypothese, daß ein nach Abschluß von Training und Praxis-transfer vermitteltes Orientierungswissen nicht mehr vollständig und nicht psychoregulativ voll wirksam in das Operative Abbild der Arbeitstätigkeit einfließen kann. Die Folgen einer derartigen, unvollständigen Integration

wurden in Defiziten beim gedächtnismäßigen Speichern verbalisierbarer Wissensbestände, bei der bewußten Verfügbarkeit regulativ wichtiger Signale und Arbeitsbedingungen und hinsichtlich der damit in Zusammenhang stehenden generellen Fähigkeit zur verbalen Wiedergabe von Wahrnehmungen und Kognitionen in der Arbeitstätigkeit vermutet. Die Arbeitshypothesen A 4 bis A 6 bilden demnach Operationalisierungen der Hypothese H 3.3 und ihrer Nebenhypothese, wobei auf die dabei angesprochenen instrumentellen Aspekte im nächsten Kapitel noch näher eingegangen werden soll. Aus diesen Arbeitshypothesen ergibt sich zugleich die den spezifischen Versuchsaufbau charakterisierende Variation der unabhängigen Variable "Reihenfolge der Qualifizierungsabschnitte", auf die wir weiter unten noch eingehen werden. Die Arbeitshypothesen A 1 und A 2 gehen inhaltlich auf H 1.2 und 2.2 zurück und betreffen ebenfalls Fragen des Versuchsdesigns. Die Arbeitshypothese A 3 erklärt sich aus der Spannweite zwischen H 1.1 und H 2.1 und aus der mit H 3.2 formulierten pädagogischen Konsequenz hinsichtlich doppelcodierter Abbildsysteme.

Diese Arbeitshypothesen führten auf der untersuchungsmethodischen Seite zu einer Kombination von Längs- und Querschnittsvergleichen bei Variation einer didaktischen Variable. Bei der zeitlich-organisatorischen Umsetzung dieser Absicht mußte eine besondere Bedingung miteinkalkuliert werden: Es durfte nicht geschehen, daß bestimmte Teilnehmer zugunsten möglichst lupenreiner empirischer Effekte essentiell benachteiligt werden würden, da dies weder mit den Grundnormen einer dem Humanisierungsgedanken verpflichteten Sozialforschung (s. ETTRICH 1973, 121) noch mit den Projektzielstellungen verträglich gewesen wäre. Außerdem war zu berücksichtigen, daß zu undurchsichtige und strapaziöse Testpläne die Teilnehmer eher demotivieren statt aktivieren würden. Daher schieden alle Versuchsmodelle für die Auswahl aus, die sich durch zu häufigen Testeinsatz (wie echte Zeitreihenmessungen) und eine lehrinhaltenlich und methodisch unterschiedliche Behandlung der Versuchsteilnehmer auszeichneten /53/. Um aber eine hinreichende Kontrollierbarkeit der Versuchssituation v.a. in Hinsicht auf Testeffekte (wie "Übung" und "Regression durch Wiederholung"; s. KLAUER 1973, 74 ff.) zu gewährleisten, konnte auf die Einbeziehung einer Testkontrollgruppe aus Maschinenarbeitern der gleichen Fertigung mit sehr ähnlichen Arbeitserfahrungen und Leistungsvoraussetzungen nicht verzichtet werden.

/53/ Leider wird z.B. in der methodisch gesehen sehr verdienstvollen Darstellung und Besprechung quasilexperimenteller Designs bei SCHWARZ (1973, 142 ff.) der Gesichtspunkt der Teilnehmerbenachteiligung völlig unterbewertet.

Unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit, die forschungsmethodisch wie auch pädagogisch besonders interessanten, längerfristigen Auswirkungen der Variablenvariation zu erfassen, wurden insgesamt drei Testzeitpunkte festgelegt, was gleichzeitig eine Unterteilung der gesamten technischen Qualifizierung (die ersten beiden Stufen im Plan des Bildes 26) in zwei unterschiedliche, aber aufeinanderaufbauende Versuchsabschnitte mit sich brachte:

- * VORTESTS
 - Qualifizierung mit nach Reihenfolge unterschiedlicher Behandlung der Versuchsgruppen
- * ZWISCHENTESTS
 - Erweiterung und Abschluß der technischen Qualifizierung mit gleicher Behandlung der Versuchsteilnehmer
- * NACHTESTS

Die Vortests dienten außerdem zusammen mit den erhobenen soziodemographischen Daten (s. Bild 20) zur Parallelisierung der beiden Versuchsgruppen nach den Maßstäben gleicher Testleistungen und der Verteilungsähnlichkeit hinsichtlich der altersmäßigen, schulischen und beruflichen Zusammensetzung. Nach Meinung von Experten aus der Betriebsleitung waren die soziodemographischen Daten der Versuchsteilnehmer typisch für die Kernmannschaft in der Teilefertigung. Die geringe Stichprobengröße ($n = 4$) in den Versuchs- und in der Kontrollgruppe ließ natürlich keinen direkten Nachweis der Repräsentativität zu. Da jedoch in untersuchungstechnischer Hinsicht das Ziel des Experiments in der Überprüfung der Falsifizierbarkeit der getroffenen Aussagen lag, waren die geringen Stichprobenumfänge nicht zu kritisch zu werten. Denn bekanntlich wirken sich geringe Stichproben negativ auf den Signifikanznachweis der Versuchseffekte aus. Die unter den Bedingungen von Kleingruppenversuchen ermittelten Signifikanzen dürfen - bei befriedigendem Ausschluß von Fehlerquellen und -effekten - also umso eher Aussagekraft und externe Validität beanspruchen (s. KLAUER 1973, 94). Ergänzend war hier mit einzukalkulieren, daß es die zweite Versuchsphase mit der Gleichartigkeit in der Behandlung aller Versuchspersonen gestatten würde, die postulierte Wirkung der didaktischen Anordnung auf mittlere Sicht - über ein halbes Jahr hinweg - zu verfolgen und die Wirkung situativer Effekte zu kontrollieren.

Die Versuchsanordnung der ersten, experimentell besonders entscheidenden Phase wurde in Form eines "cross-over"-Designs (s. SCHWARZ 1973, 161 ff.) aus verschiedenen, in sich jedoch identischen Qualifizierungsbausteinen gestaltet. Für die Versuchsgruppe 2 wurde die hypothetische "Idealanordnung" (fachtheoretische Orientierung → Training → Praxistransfer) vorgesehen. In der Versuchsgruppe 1 wurde insofern eine Alternativanordnung mit der Reihenfolge "Training → Praxistransfer → fachtheoretische Orientierung" realisiert, als hier die Vermittlung des Orientierungswissens in Form zweistündiger täglicher Unterweisungen in einen späteren Abschnitt des ersten Praxistransfers integriert wurde.

Die beiden Nachunterweisungen umfaßten insgesamt 1,5 Arbeitswochen und wurden zu Beginn bzw. zum Ende des zweiten Versuchsabschnitts durchgeführt. Diese Nachunterweisungen waren nach der hypothetischen Idealanordnung strukturiert und konnten mit beiden Versuchsgruppen zusammengefaßt durchgeführt werden.

Bild 32 zeigt die gesamte Versuchsanordnung als situationsspezifische Kombination von Zeitreihen-, Kontrollgruppen- und cross-over-Designs.

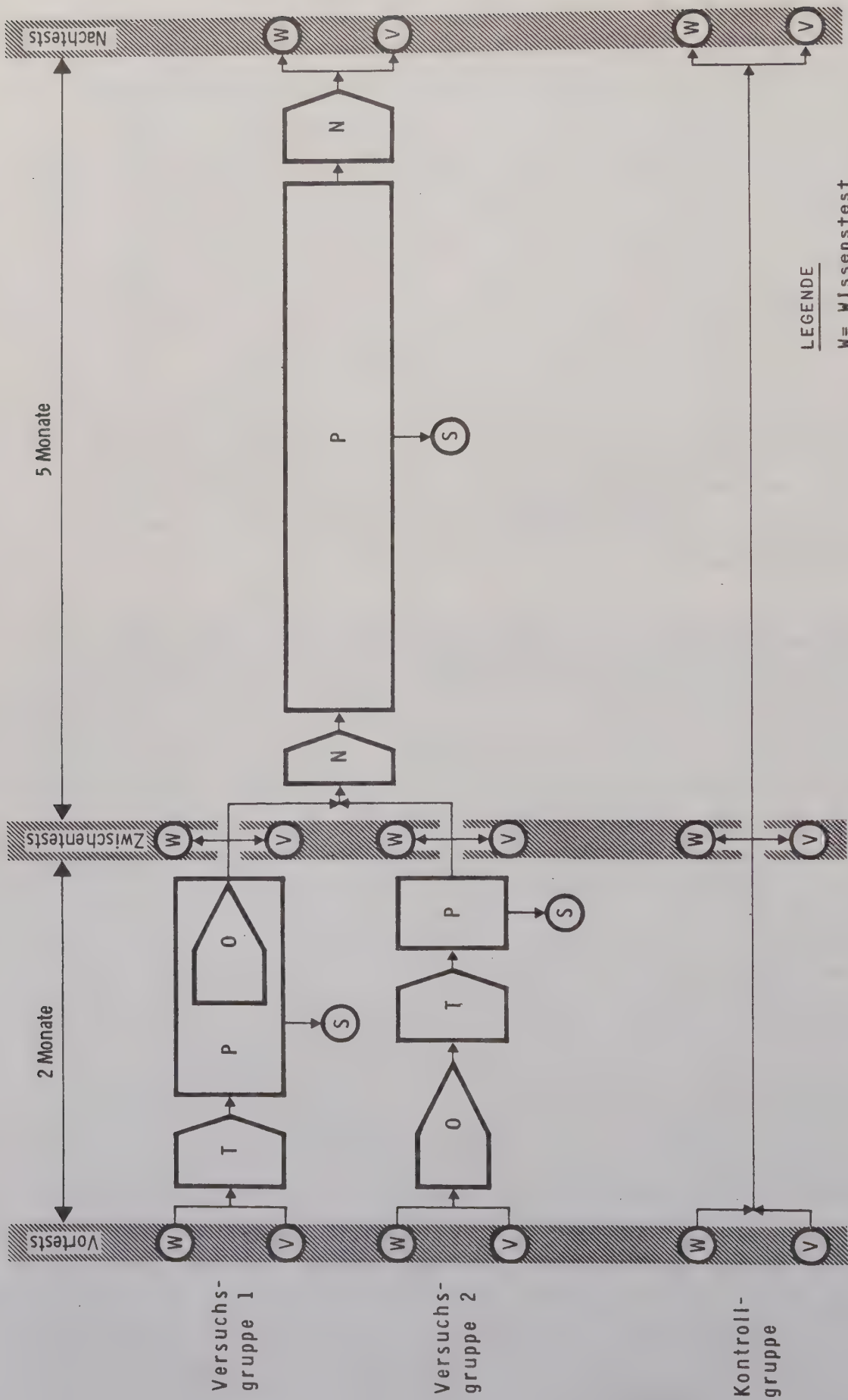


Bild 32: Das quasiexperimentelle Kleingruppen-Versuchsdesign der technikbezogenen Höherqualifizierung

4.2.4 Die Erhebungsinstrumente

Die in Bild 29 skizzierte Ziel-Inhalts-Struktur der technischen Höherqualifizierung gibt einen Eindruck von der großen Spannweite der qualifikatorischen Grundlage der Arbeitstätigkeiten und -leistungen. Wenn wie im gegebenen Fall das Ziel der Untersuchung darin besteht, qualitative Verläufe in den Regulationsgrundlagen von Arbeitstätigkeiten nachzuvollziehen, dann werden die generellen Probleme des empirischen Nachweises intrapsychischer Vorgänge wie der fehlende unmittelbare Zugang, multifaktorielle Wirkungszusammenhänge und Wechselwirkungen der Regulationsmomente, die zeitliche Inkonstanz im Kompetenz-Performanz-Verhältnis u.s.w. besonders spürbar. Außerdem hatten wir das von "außen" aufrechterhaltene Effizienz-Kriterium in Rechnung zu stellen. Wir mußten versuchen, Effizienz in einem pädagogisch sinnvollen Rahmen - wir haben hierfür schon den Begriff der Effektivität verwendet - in die Effektkontrolle aufzunehmen. Evaluationsinstrumente, noch dazu in standardisierter Form, die all diesen speziellen Bedingungen hätten hinreichend entsprechen können, waren nicht gegeben und auch hinsichtlich des Einsatzes von Standardinstrumenten der Trainingsforschung waren, wie noch zu begründen sein wird, Bedenken angemeldet. Diese Erhebungsproblematik führte zur Entscheidung für den Einsatz einer Batterie dreier unterschiedlicher, sich in gewisser Weise auch gegenseitig kontrollierender Instrumente:

1. Formalisierte Selbstprotokolle von Einrichtungstätigkeiten zwecks Erfassung ausführung relevanter Daten und gleichzeitig als Hilfestellung in der Praxistransferphase.
2. Tests zur Erfassung von technologischem Hintergrundwissen und von arbeitsspezifischen Kenntnissen.
3. Ein spezielles Verfahren, mit dem die Fähigkeit zur verbal-kognitiven Durchdringung des Arbeitsablaufs in Form von Verbalisierungsleistungen festgestellt werden sollte.

Außerdem wurde ergänzend vereinbart, die individuellen und kollektiven Entwicklungsprozesse im Verlauf der Qualifizierungsmaßnahmen im Sinne einer Teilnehmenden Beobachtung sorgfältig zu protokollieren.

Die Performanz in der Benutzung "formalisierter Tätigkeitsberichte zur Selbstprotokollierung durchgeführter Einrichtttätigkeiten" als abhängige, praxisnahe Variable des Höherqualifizierungsprozesses konnte verständlicherweise nur bei den Versuchsgruppen und nicht zu genau bestimmten Testzeitpunkten, sondern nur über den Gesamtzeitraum des Praxistransfers hinweg erhoben werden. Der Grundgedanke bei der Entwicklung und beim Einsatz dieser Selbstprotokollbögen ging auf prinzipielle und betriebsspezifische Besonderheiten in der Möglichkeit zur Erfassung unmittelbarer Arbeitsleistungsdaten zurück. Anders als im Montagebereich, wo Stückzahl- bzw. Qualitätsdatenentwicklungen relativ einfach erhoben und in Form sogenannter Lernkurven gemessen und verglichen werden können (s. WARNECKE/KOHL 1979), würde die Erhebung unmittelbarer Qualifizierungseffekte in Form von Qualitätsdaten, Maschinennutzungskennziffern usw. einen hohen zusätzlichen Aufwand erfordern, der im vorliegenden Fall betrieblicherseits nicht erbracht werden konnte. Auch die Möglichkeit der Erfassung von personenbezogenen Umrüstzeiten und Ausschuß wurde bewußt nicht genutzt wegen des motivationsförderlichen Prinzips, alle Test und Leistungskontrollen nur durch die Begleitforschung und durch Personen-codes anonymisiert durchzuführen. Die Selbstprotokollbögen erfaßten durch Leitfragen mit halboffenen Antwortmöglichkeiten die Variablen des Einrichttvorganges (in den leistungsbestimmenden Bereichen Signaldetektion und -codierung, Zustandserkennung und -beurteilung und Transformation/Kombination von Größen) an allen Betriebsmitteln im System (s. Anhang A 2). Zusätzliche Angaben über Zeitpunkte, Betriebsmittelnummern und Personen-codes ermöglichten eine eindeutige Zuordnung und Auswahl bei der Auswertung. Die Protokollbögen sollten unmittelbar nach dem Einrichttvorgang (die Zeit hierfür wurde bei vollem Lohnausgleich zur Verfügung gestellt) von den jeweiligen Teilnehmern selbständig ausgefüllt und in vorbereitete Briefumschläge eingeklebt werden, auf deren Außenseiten die Betreuer die Möglichkeit zu Vermerken über ihre Freigabe bzw. Nichtfreigabe des Betriebsmittels hatten. Gesammelt wurden die gefüllten Briefumschläge in einer zentral aufgestellten Urne.

Die "Wissens- und Kenntnis-Tests" wurden als sogenannte "standardisierte, informelle Tests" mit geschlossener Antwortvorgabe in multiple-choice-Technik konstruiert (s. WENDELER 1973). Diese Verfahrensweise ermöglichte es, in relativ zeitökonomischer Weise ein für die vorliegenden Vergleichszwecke genügend reliables und für die Untersuchungs-

population normiertes Meßinstrument zu erstellen. Die Normierung dieses Verfahrens geschieht durch Selektion nichttrennscharfer bzw. extrem schwieriger/leichter Items und durch Bestimmung von Meßwertvertrauensintervallen, was Aussagen über Leistungskriterien auf Intervallskalenniveau zuläßt. Aus der Gesamtmenge von aus den theoretischen Lehrprogrammen, Trainingsprogrammen und produktionspraktischen Aspekten abgeleiteten Items wurde zum Zweck der Testeffektminimierung für jeden der drei Testzeitpunkte ein eigener Fragebogen zusammengestellt und normiert. Die Testaufgaben wurden in Anlehnung an die Ziel-Inhalts-Struktur in verschiedenen Schwierigkeitsstufen formuliert, wobei Hinweise von MESSNER (1978, 195 ff.) zur Gestaltung von Anwendungsaufgaben mitberücksichtigt wurden. Die Testfragen wurden in möglichst einfachen grammatikalischen Formen gehalten und durch Fotos bzw. Schemazeichnungen visualisiert (s. Anhang A 3).

Als Kontrast zu der weitverbreiteten Methode der Lernerfolgsmessung durch bildlich-schriftliche Tests wurde versucht, ein im arbeitspädagogischen Bereich neuartiges Erhebungsverfahren zum Verbalisierungsgrad /54/ (EVG) (s. FLEISCHHACKER/WITZGALL 1981) zu schaffen, das einen Einblick in der Arbeitstätigkeit zugrunde liegende psychisch-regulative Abläufe gestatten sollte. Das Interesse an einem derartigen Verfahren läßt sich legitimieren durch die formulierten Richtziele, nach denen Höherqualifizierungsmaßnahmen die Arbeiter zu aktiven, gezielten und planenden Regulationen befähigen sollen. Wichtigstes Merkmal dieser erwünschten Regulationsweise ist, wie schon erwähnt, neben adäquaten Motivationen das der Bewußtheit über die Art und Weise der eigenen Tätigkeitsausführung. Das Kriterium der Bewußtheit steht in engem Zusammenhang mit der Fähigkeit zur kognitiven Durchdringung adäquat und vollständig wahrgenommener Situationen, deren Parameter und Variablen.

Wenn nun, wie schon in unseren zusammenfassenden Überlegungen über funktionale Zusammenhänge von Sprache und Arbeitstätigkeit (s. Kapitel 3.2.5) beschrieben, der Einsatz der Sprache diese kognitive, be-

/54/ Verbalisierung = Def.: Die sprachliche Fassung regulativ wirksamer Wahrnehmungen und Kognitionen als In-Laute-Worte-Fassen und begriffliches Fixieren von Bedingungen und Bestandteilen der Arbeitstätigkeit.

wußte Tätigkeitsregulation erst bewirkt, dann - und damit ist der Grundgedanke des Verfahrens EVG genannt - müßten umgekehrt regulativ wirksame Kognitionen sprachlich faßbar und kommunikativ verfügbar sein. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß Quantitäten und Qualitäten sprachlich geäußerter Kognitionen nicht als eindeutige Entsprechungen etwa im Sinne eines Homomorphismus der tatsächlich wirksamen Regulationssysteme aufgefaßt werden dürfen. Auch aus der Arbeitspsychologie ist bekannt (s. HACKER 1978, 148), daß Probanden bestimmte kognitive Komponenten ihrer eigenen Arbeit v.a. nach erfolgter psychischer Steereotypisierung durch längerfristige Ausführung schlechter zu verbalisieren vermögen als Berufsanfänger. Umgekehrt konnte beobachtet werden, daß Probanden bestimmte Komponenten in einer Befragungssituation verbalisieren, diese aber arbeitspraktisch nicht nutzen (s. LE PLAT/HOC 1980).

Die Verbalisierung eines kognitiven Vorgangs ohne dessen unmittelbar praktischer Nutzung muß man also als Antizipationsleistung in einer testähnlichen, sozialen Situation auffassen. Aus eigenen Auswertungsstudien von Laborversuchen zur Erhebung des Verbalisierungsgrades ließ sich ablesen, daß der Verbalisierungsprozeß nach drei Strukturierungsvorgängen analytisch differenziert werden kann. Der Proband bewältigt "gleichzeitig" den Aufbau des

- * Tätigkeitsabbildes der wahrgenommenen Arbeitssituation

- * Beziehungsabbildes der Testsituation

und des

- * Sprachbildes: Entwicklung von Satzprogrammen (Unterprogramme: Syntax, Lexik), Sprechen (sprachliches Aktionsprogramm und sprechmotorische Umsetzung).

Deshalb ist beispielsweise davon auszugehen, daß bei in der deutschen Sprache ungeübten Ausländern ein Verbalisierungstest im wesentlichen die sprachliche, arbeitsbezogene Kompetenz und weniger kognitiv-regulative Komponenten aufzeigt.

Es wurde versucht, durch eine spezielle Erhebungstechnik diese dem Erhebungsverfahren inhärenten Schwierigkeiten zu verringern. Dabei wurde von der bekannten Technik der "provozierten, konsekutiven Verbalisierung", bei der dem Probanden ein Bericht über gedankliche Vorgänge bei einer selbst kurz zuvor durchgeführten Tätigkeit abgefordert

wird (LE PLAT/HOC 1980), ausgegangen und selbige anhand unserer Erfahrungen im Rahmen von einfachen Laborexperimenten modifiziert. Nach der hier gewählten Methode führt der Proband nicht mehr selbst eine bestimmte Tätigkeit aus, sondern wird mit der Videoaufnahme einer ihm mehr oder weniger vertrauten Arbeitshandlung konfrontiert. Da der Video-Film beliebig oft wiederholt, unterbrochen und in der Geschwindigkeit verlangsamt werden kann, ist dem Probanden die Möglichkeit gegeben, die Arbeitshandlung kennzulernen und sich in sie hineinzudenken. Nach dieser Phase der Identifizierung erfolgt die der provozierten Verbalisierung: Auf Basis eines Frageleitfadens wird während des Handlungsablaufs die Verbalisierung abverlangt, wobei zur Vermeidung von Zeitdruck der Film jederzeit kurz unterbrochen werden kann. Die Fragen und Antworten bzw. spontan produzierten Verbalisationen werden auf einem Tonabnd mitgeschnitten und zu einem schriftlichen Text transskribiert.

Auf der Basis der Erfahrung mit verschiedenen Auswertungsmodalitäten wurde schließlich ein Auswertungssystem für diese Texte entworfen, das geeignet sein sollte, die Vorgänge der Signalidentifizierung, Signalbeurteilung und des Handlungsentwurfs in Auswertungskategorien umzusetzen. Diesem Auswertungssystem liegt ein Strukturmodell von beim Aufbau des Tätigkeitsabbildes beteiligten psychischen Informationsverarbeitungsprozessen zugrunde. Dieses Strukturmodell (s. Bild 33), das vor allem durch Darstellungen von HACKER (1978, 82 ff. u. 135 ff.) über Bestandteile und Funktionen des operativen Abbildsystems und die perzeptive und kognitive Regulation von Arbeitstätigkeiten theoretisch begründet ist, läßt erkennen, daß Verbalisierungsleistungen nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ ausgewertet werden können.

Die Vorgänge der "Signalbeurteilung" und erst recht die des "antizipierenden Handlungsentwurfs" fordern vom Verbalisierer wesentlich differenziertere und reichhaltigere interne Signalinventare, mehr Wissen über grundlegende Zusammenhänge der wahrgenommenen Arbeitsabläufe, also ein vollständigeres und fundierteres "Operatives Abbild" als bei "Signalidentifizierungsleistungen".

Die für eine Verbalisierung notwendigen psychischen Prozesse wurden zu Auswertungskategorien (s. Bild 34) und in operationalisierter Form in einer Kategorienliste zusammengefaßt (s. Anhang A 4).

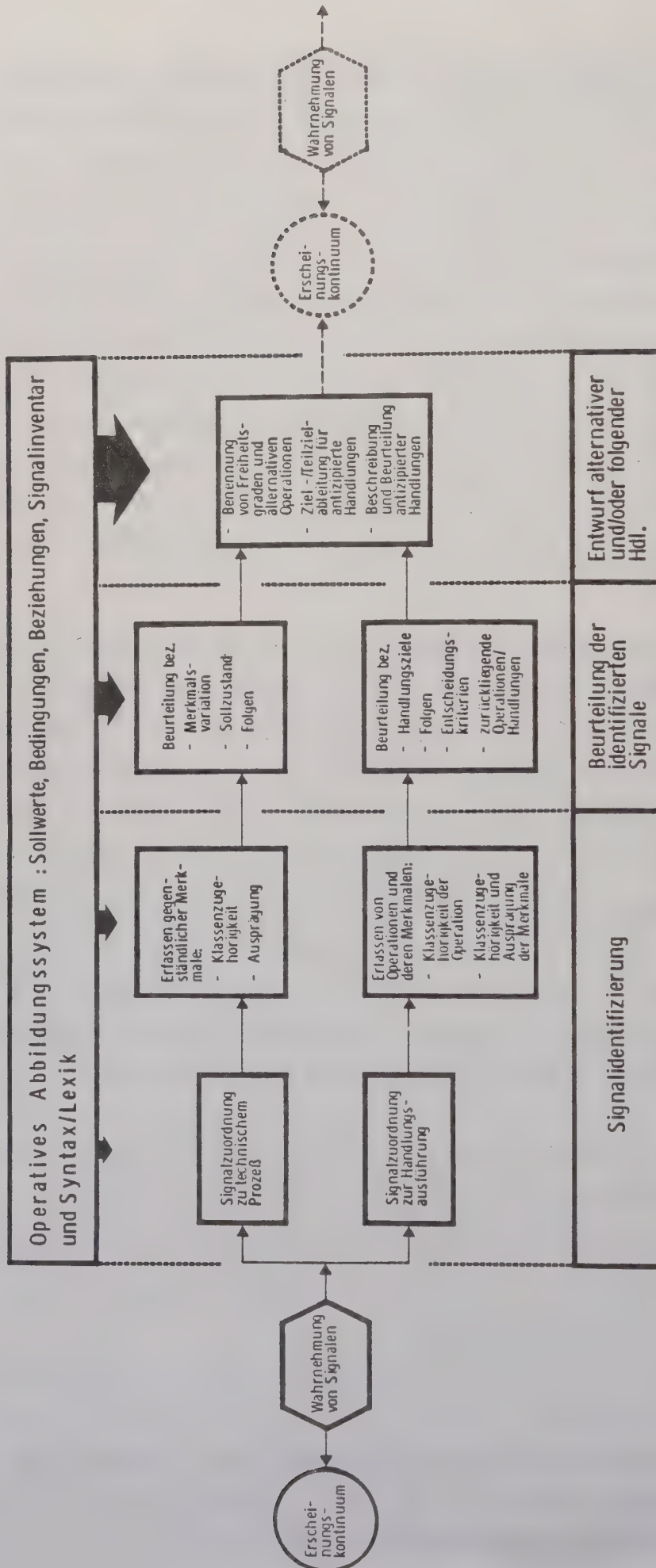


Bild 33: Der Verbalisierung zugrunde liegende psychische Prozesse der Informationsverarbeitung

	Signalidentifizierung	Beurteilung identifizierter Signale	Entwurf alternativer/nachfolgender Handlungen
Bezug zum technischen Prozess	● <u>Merkmale</u> - des Arbeitsgegenstandes - der Arbeitsmittel - der Arbeitsbedingungen (Mg) ● <u>Merkmalsausprägung</u> - bezüglich - des Arbeitsgegenstandes - der Arbeitsmittel - der Arbeitsbedingungen (MAg)	● <u>Sollzustände von Merkmalen</u> - bezüglich - Arbeitsgegenstand - Arbeitsmittel - Arbeitsbedingungen (Fg) ● <u>Technische Folgen der Nichtgewährleistung von Sollzuständen</u> (Fg) ● <u>Merkmalsvariationen, abgeleitet aus Sollzuständen</u> - bezüglich - Arbeitsgegenstand - Arbeitsmittel - Arbeitsbedingungen (VMg) ● <u>Merkmalsvariationen, abgeleitet aus Sollzuständen</u> (SMg)	● <u>(Teil-)Ziele von antizipierten Eingriffen in den technischen Prozess</u> - bezüglich - Arbeitsgegenstand, - mittel und - bedingungen - Merkmalsausprägungen - technische Folgen (AZg)
Bezug zur Handlungsausführung	● <u>Einfache und linear verknüpfte Operationen</u> (EO) ● <u>Prüf- und Kontrolloperationen</u> (KO) ● <u>Merkmale einfacher Operationen</u> (MEO) ● <u>Merkmale von Prüf- und Kontrolloperationen</u> (MKO)	● <u>Teilziele/Ziele der Operationen/Handlungen</u> (ZO) ● <u>Entscheidungskriterien bei Prüf- /Kontrolloperationen</u> (EKO) ● <u>Personenbezogene Folgen der Nichtgewährleistung von Sollzuständen operativer Merkmale und erlaubter Vorgehensweisen</u> (Fp)	● <u>Freiheitsgrade, Handlungsmöglichkeiten und - alternativen</u> (AO) ● <u>(Teil-)Ziele von antizipierten Handlungen</u> (AZp) ● <u>Beschreibung von antizipierten Handlungen</u> - bezüglich - Merkmalen - Entscheidungskriterien - personenbezogenen Folgen (AH)

Bild 34: Kategorien psychischer, der Verbalisierung zugrunde liegender Operationen.

Auf dieser kategorialen Grundlage wurden die Verbalisierungstexte ausgewertet und die Häufigkeiten je Kategorie ausgezählt. Die Ergebnisdarstellung kann in Form von Histogrammen erfolgen, wobei mindestens zwischen den Kategorieklassen "Signalidentifizierung", "Signalbeurteilung" und "Handlungsentwurf" zu differenzieren ist. Das so erstellte Profil der Verbalisierungsleistung wird als Verbalisierungsgrad eines bestimmten Probanden gegenüber einer bestimmten Tätigkeitsvorgabe verstanden. Für die drei Testzeitpunkte wurden jeweils eigene Testvideofilme von 5- bis 10-minütigem Umfang erstellt. Sie setzten sich aus zwei unterschiedlich vertrauten bzw. komplexen Teilhandlungen gleicher Länge zusammen. Der Zweck dieser Komposition bestand in der Absicht einer Erleichterung des Testeinstiegs und einer allmählichen Anforderungserhöhung im Film.

4.3 Ablauf und Ergebnisse des didaktischen Feldexperiments

4.3.1 Zum Ablauf der technikbezogenen Höherqualifizierung

Die Höherqualifizierung wurde durch eine Informations- und Diskussionsveranstaltung mit den Adressaten und mit Vorgesetzten aus der Werkstattführung eingeleitet. Alle Mitglieder der Kontroll- und der Versuchsgruppen wurden ausführlich über den organisatorischen Ablauf und vor allem auch über die Rolle und die generellen Ziele der arbeitspädagogischen Begleitforschung in Kenntnis gesetzt. Dabei wurde selbstverständlich darauf verzichtet - zwecks Vermeidung von gravierenden Störeffekten - die wissenschaftlichen Implikationen der Ablauforganisation der Qualifizierungsmaßnahme zu thematisieren. Eine Aufteilung der Teilnehmer auf zwei verschiedene Versuchsgruppen und eine zeitliche Verschiebung zwischen den jeweiligen Qualifizierungsblöcken der ersten Phase war aus fertigungsorganisatorischen Gründen ohnehin geboten. Denn das Einrichtungstraining umfaßte eine komplette Arbeitswoche und der Ausfall der Arbeitskapazität der gesamten Fertigungsmannschaft hätte einen fertigungsorganisatorisch sehr ins Gewicht fallenden Kapazitätsverlust von etwa 500 "Mannstunden" bedeutet, welcher untragbar gewesen wäre. Allerdings wurde den Teilnehmern der wissenschaftliche Sinn der Testdurchführung - die Erfassung relativer Lernfortschritte für die Überprüfung der didaktisch-methodischen Konzeption - zusammen mit der Durchführungsart und der Anonymität der Auswertung und Ergebnisdarstellung durchaus verdeutlicht. In diesem Zusammenhang wurde auch darauf hingewiesen, daß in humanisierungspolitischer Hinsicht das klare Ziel bestand, allen Teilnehmern ein erfolgreiches Absolvieren der Qualifizierungsangebote zu ermöglichen. Die Zusage, eventuelle individuelle Leistungsrückstände durch Ergänzungsschulung und Einzelfallbetreuung nach Abschluß der eigentlichen Versuchsphase auszugleichen, mußte nicht eingelöst werden, da von keiner Person Forderungen dieser Art gestellt und auch aus pädagogischer Perspektive keine gravierenden Qualifikationsschwächen, welche die Arbeitsgestaltungsziele hätten in Frage stellen können, zu vermelden waren.

Beim Einsatz der BiBB-Lehrprogramme im Rahmen der Orientierungswissensvermittlung zeigten sich in beiden Versuchsgruppen Vermittlungsprobleme, die sowohl mit der vorgeschlagenen Einsatzart (individuelles Abspeichern

und Reproduzieren von Wissensselementen) wie mit dem inhaltlichen Aufbau (trotz guter Visualisierungs- und Formalisierungsmethodik mit lehrbuchähnlicher Grundstruktur) in Zusammenhang standen. Auf diese Erfahrung hin wurde der Einsatz des BiBB-Programms modifiziert. Durch zusätzliche Erläuterungen, Lernhilfen, gemeinsames Lesen (lautes Vorlesen) und praktische Übungen und Demonstrationen konnten die Lernbarrieren zufriedenstellend überwunden werden. Das selbst entwickelte Programm "Korrektur der Zustallbewegung" wurde analog der Methode des sprachgestützten Trainings eingesetzt und erwies sich in inhaltlicher und methodischer Hinsicht als sinnvolle Ergänzung und Weiterführung der BiBB-Lehrprogramme. Durch die dabei geforderten sehr engen Lehrer-Lerner-Interaktionen war eine unmittelbare und pädagogisch fruchtbare Lernprozeßsteuerung möglich.

Der Einsatz der Lehrfilme und betrieblichen Exkursionen führte zu einer Vertiefung des Problemverständnisses für die neuen Arbeits- und Lernaufgaben und stieß auf großes Interesse bei den Beteiligten.

Da die Versuchsgruppe 1 die erste theoretische Orientierungsphase nach Durchführung des Einrichtungstrainings und nach ersten Praxistransfererfahrungen durchführte, war für die betreffenden Teilnehmer der Einstieg und die Bewältigung der damit verbundenen Lernsituation begreiflicherweise weniger problematisch als für die der Versuchsgruppe 2. Auch die Ergebnisse von einfachen Lernzielkontrollen aus dem BiBB-Programm, die zu Zwecken der Leistungsrückkopplung ohne darüberhinausgehende Auswertung eingesetzt wurden, ließen deshalb leichte Leistungsvorsprünge bei der VG 1 erkennen. Auf der anderen Seite äußerten die Mitglieder der VG 1 subjektive Schwierigkeiten gegenüber der Anforderung, im nachhinein dieses Orientierungswissen mit den praktischen Kompetenzen des Maschineneinrichters verknüpfen zu können. Eine Wissensintegration beider Bereiche schien am ehesten bei den Lehrinhalten "Messen" und "Materialkunde" gegeben.

Das Einrichtungstrainingsprogramm führte bei allen Teilnehmern durch die ungewohnte Verbalisierungsmethode zu anfänglichen Anstrengungen. Allerdings konnte den interindividuellen Leistungsunterschieden durch die Lehr-/Lernprozeßsteuerung im Trainingsablauf sehr wirkungsvoll begegnet und die individuelle Lerngeschwindigkeit so beeinflußt werden, daß der Einstieg erleichtert und Überforderungserscheinungen vermieden wurden.

Nach Eingewöhnung in die Methode wurde ein von allen Teilnehmern als sehr effektiv und lernförderlich eingeschätztes Lernklima entwickelt, das sich vor allem beim praktischen Training an den Betriebsmitteln bewährte. In dieses praktische Training wurden die Angehörigen des Werkstattführungspersonals unmittelbar unterstützend einbezogen und unternahmen hier bald weitgehend die Trainerfunktion. Als problematischste Größe erwiesen sich die Umdenk- und Umlernerfordernisse im begrifflichen Bereich, hervorgerufen durch die Diskrepanz zwischen eingeschliffenem Betriebsjargon und der im Trainingsprogramm verwendeten normgerechten Terminologie. Zur Überbrückung dieser Schwierigkeiten wurde im Training eine am Betriebsjargon angelehnte Begriffsverwendung akzeptiert. Beide Versuchsgruppen bewältigten das Trainingsprogramm etwa in der gleichen Zeit. Wesentliche Unterschiede im Verbalisierungsverhalten und in der praktischen Performanz konnten nicht festgestellt werden.

Im zweiten, fünfmonatigen Abschnitt konnte in den beiden integrierten Unterweisungsabschnitten unmittelbar auf die Trainings- und Praxiserfahrungen der Teilnehmer aufgebaut werden. Sichtlich wurden verkürzte Verbalisationen als "Superzeichen" für schon beherrschte Aktionsprogramme gehandhabt. Ausführliche Verbalisationen waren für die neuartigen und problematischeren Bestandteile der Trainingshandlungsabläufe reserviert. Die Motivation zur Nutzung der Verbalisation als Lernmedium war bei allen Personen eher noch gewachsen.

Da auch in die observativ-verbalen Teile der Nachtrainingsprogramme der zweiten Phase die beiden Werkstattführungsangehörigen unmittelbar aktiv einbezogen waren, konnten die begleitenden Arbeitspädagogen sich stärker auf Beobachtungs- und mittelbare Unterstützungsfunktionen konzentrieren. Beide Arbeitspädagogen trafen unabhängig voneinander sich deckende Feststellungen hinsichtlich der in dieser Phase wirksamen Leistungsunterschiede im Training. Bezüglich der im Training geforderten Maß-Zustell-Transformationen und der Flüssigkeit und Koordiniertheit der Verbalisationen wurden Performanzunterschiede zugunsten der Mitglieder der Versuchsgruppe 2 beobachtet.

Ähnliche Leistungsunterschieden, die in qualitativer, protokollierender Form festgehalten wurden, waren in den theoretischen Unterweisungsschnitten der zweiten Nachqualifizierung gegen Ende der zweiten Phase gegeben. In diesem Abschnitt wurden wesentliche Teile aus der ersten Orientierungsphase wiederholt, um neue Sachverhalte aus den Fertigungsverfahren Bohren und Gewindeschneiden ergänzt und wiederum mit dem Lehrprogramm "Arbeitsbewegungen/Zustellen" trainierend abgeschlossen.

Im Gesamtzeitraum des in die Untersuchung integrierten Praxistransfers waren keine größeren Probleme beim Umrüsten und Einrichten der Betriebsmittel zu vermerken. Als sehr positiv wurden die Übungsmöglichkeiten ohne Zeit- und allzugroßen Fertigungsdruck und die Hilfestellungen des Werkstattführungspersonals bewertet. Schwierigkeiten bestanden allerdings in der Umsetzung der Zielstellung, allen Teilnehmern gleichhäufige Übungsmöglichkeiten an den unterschiedlich komplexen Maschinen der Fertigung zu gewähren. Die Tendenz zur Beharrung auf den früheren Stammarbeitsplätzen war nicht völlig zu überwinden. Zwar konnte durchgesetzt werden, daß alle Teilnehmer an allen Betriebsmitteln "zum Zuge kamen", dies allerdings nicht mit gleichen Zeitanteilen.

Nach Abschluß des experimentell strukturierten Zeitraums fand in den darauffolgenden Monaten der Praxistransfer des zuletzt Gelernten statt. Die Fertigungszelle konnte jetzt vollständig in ihre geplante Zielstruktur überführt werden. Dabei wurde festgestellt, daß hierzu eine Aufstockung des Fertigungspersonals um zwei weitere Selbsteinrichter angezeigt war. Für diese beiden Personen aus einem benachbarten Fertigungsabschnitt wurden die Unterweisungs- und Trainingsmaßnahmen vom ehemaligen Einrichter der Fertigungszelle selbständig durchgeführt. Zur Unterstützung wurden von Seiten der arbeitspädagogischen Begleitforschung alle wesentlichen Lehrmaterialien zusammen mit zusätzlichen didaktisch-methodischen Erläuterungen der Werkstattführung übergeben und der "Einrichter" bei der Qualifizierungsvorbereitung gezielt beraten. Nach Auskunft der Teilnehmer verlief auch die Nachqualifizierung i.w. problemlos und zielgerecht.

4.3.2 Versuchsergebnisse und Interpretation

Dem Bericht über den Einsatz der Testinstrumente und der Stellungnahme zu den Versuchsergebnissen sollen noch einige Bemerkungen zu den gewählten Darstellungs- und Auswertungsgesichtspunkten vorangestellt werden.

Für die erstmalig eingesetzten Instrumente EVG und Selbstprotokollbogen konnte keine standardisierte Form angenommen werden. Als Skalierungsniveau galt deshalb für sie das der Ordinalskala. Da auch über die Daten des standardisierten Instrumentes Wissenstest keine sicheren Annahmen hinsichtlich der Verteilungsform getroffen werden konnten, wurden als generelle Kennziffern der Datendarstellung der Median (Md) und der Quartilabstand (QA) gewählt.

Die geringe Probandenzahl machte es gleichfalls nicht möglich, eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchzuführen, in welcher neben der methodischen noch eine andere unabhängige Variable, z.B. die Leistung der Personen im Vortest, in ihren Auswirkungen auf die Testergebnisse und auf Wechselwirkungen hätte überprüft werden können.

Die Auswertung mußte sich deshalb auf die hypothesengeleitete Effektkontrolle mittels Signifikanzprüfung von Mittelwertsunterschieden und auf die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen ausgewählten Variablen beschränken. Für die Signifikanzprüfungen wurde der auch für kleine Stichproben geeignete U-Test von MANN/WHITHNEY (s. CLAUSS/EBNER 1977, 224 ff.) als parameterfreies Verfahren gewählt. In den Zusammenhangsanalysen wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach KRUEGER/SPEARMAN (s. CLAUSS/EBNER 1977, 124 ff.) verwendet.

Die Wissenstests wurden entsprechend dem Versuchsplan zu den drei verschiedenen Meßzeitpunkten eingesetzt. Um den teilnehmenden Griechen nicht zu benachteiligen, war ihm für diese Tests ein im Lehrinhalt selbst nichtsachkundiger Dolmetscher gestellt worden. Da ein Mitglied der Versuchsgruppe 1 vor der Durchführung des letzten Tests aus persönlichen Gründen den Betrieb wechselte, konnten zum Zeitpunkt t_3 nur bei 11 Personen die Tests durchgeführt werden.

Die aufgrund pädagogischer und versuchstechnischer Erwägungen für jeden Testzeitpunkt inhaltlich andersartig gestalteten Wissenstest hatten zwar etwa die gleiche Rohfragenzahl, differierten allerdings in ihrem spezifischen Schwierigkeitsgrad. Dies zeigte sich deutlich an der Bearbeitungsdauer, die im dritten Test am längsten war und im zweiten Test am geringsten. Trotz Standardisierung des Verfahrens durch Itemselektion waren mit diesem Verfahren also nur zeitpunkt- und bedingungsspezifische Vergleiche und keine Verlaufsmessungen durchführbar. Diese Einschätzung ist gleichermaßen für die Erhebungen zum Verbalisierungsgrad zutreffend.

Die Bilder 35 bis 37 zeigen die Einzelergebnisse der Versuchspersonen jeder Versuchsgruppe im Lehrzieltest zusammen mit dem die Streuungswahrscheinlichkeit beschreibenden oberen und unteren Vertrauensintervall (Rohtestwerte s. Anhang A 5). Als für derartige Tests übliches Zielkriterium wurde die 90 %-Testleistungslinie gesetzt, die mindestens vom oberen Vertrauensintervall des jeweiligen Testwertes erreicht werden sollte.

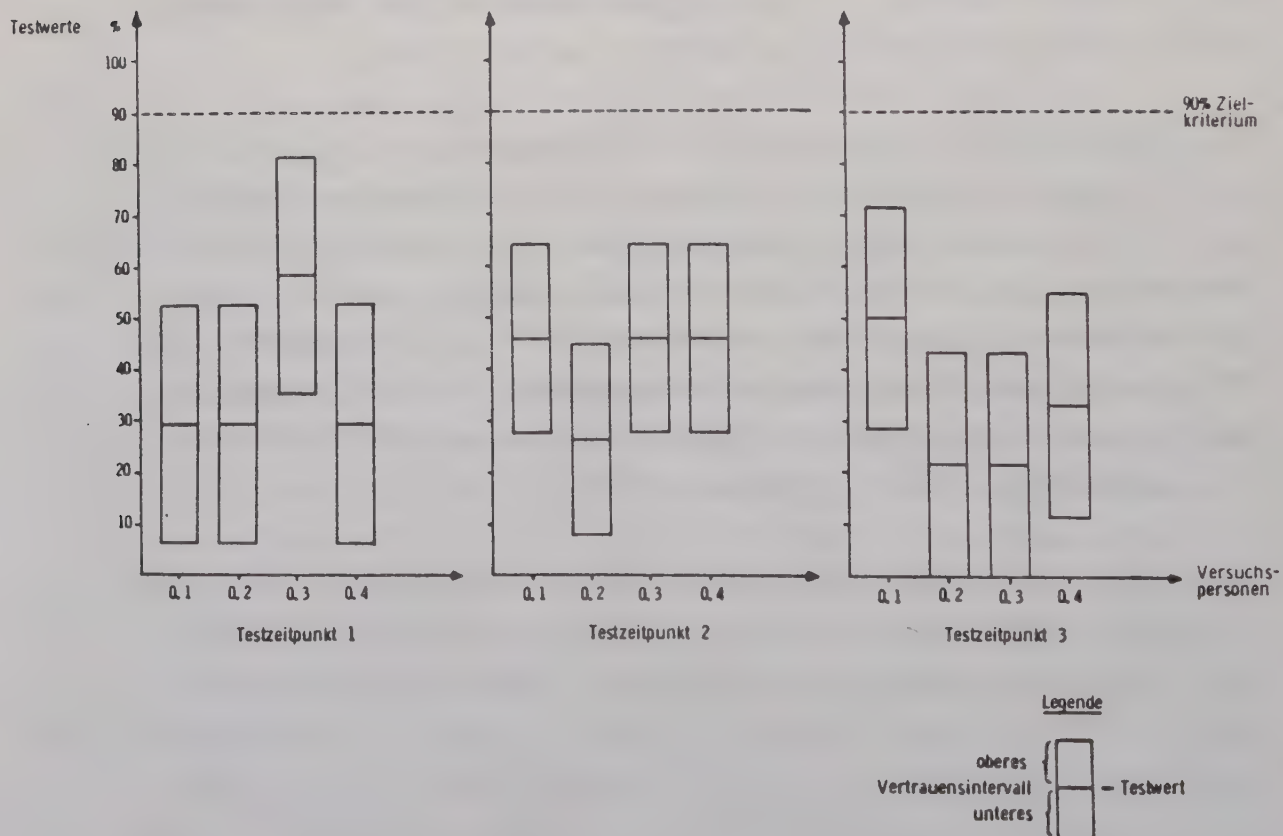


Bild 35: Ergebnisse der Kontrollgruppe im Wissenstest.

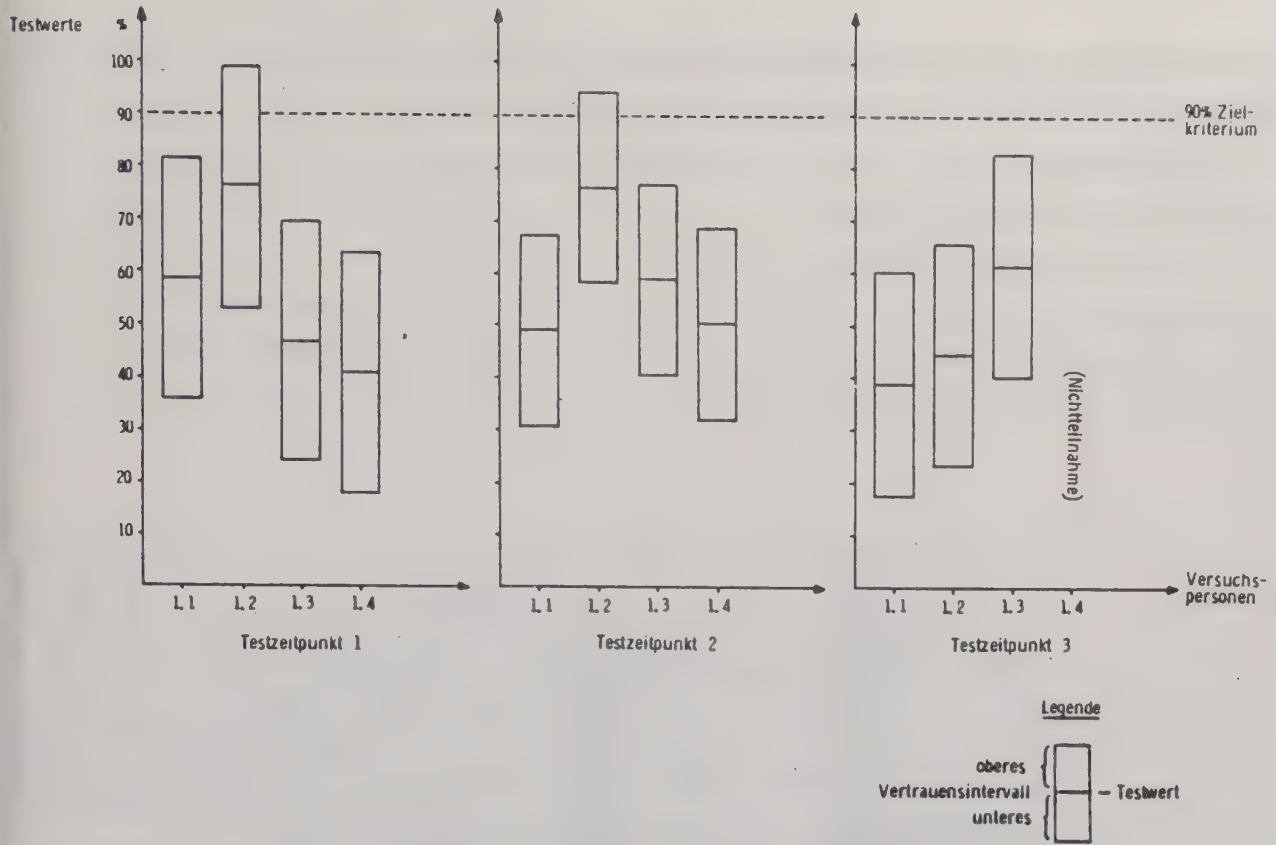


Bild 36: Ergebnisse der Versuchsguppe 1 im Wissens-test.

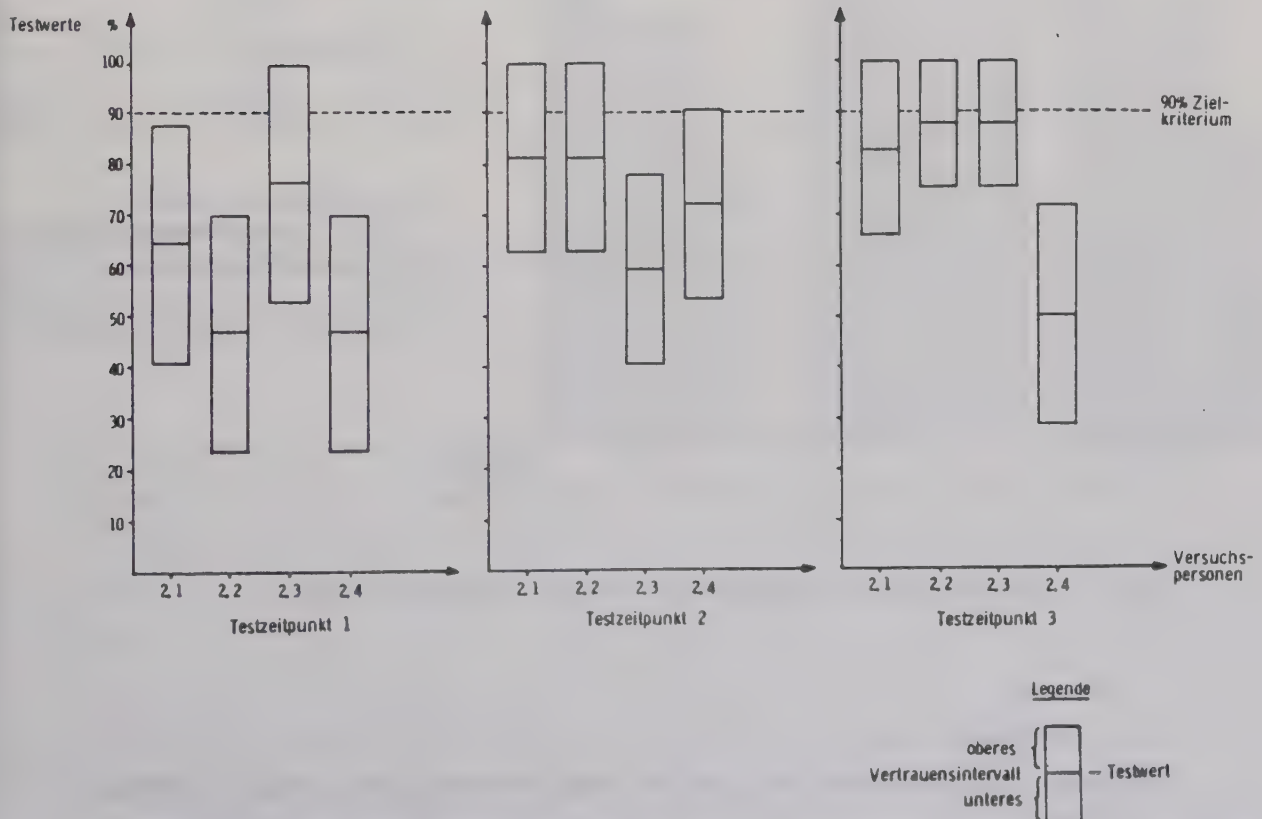
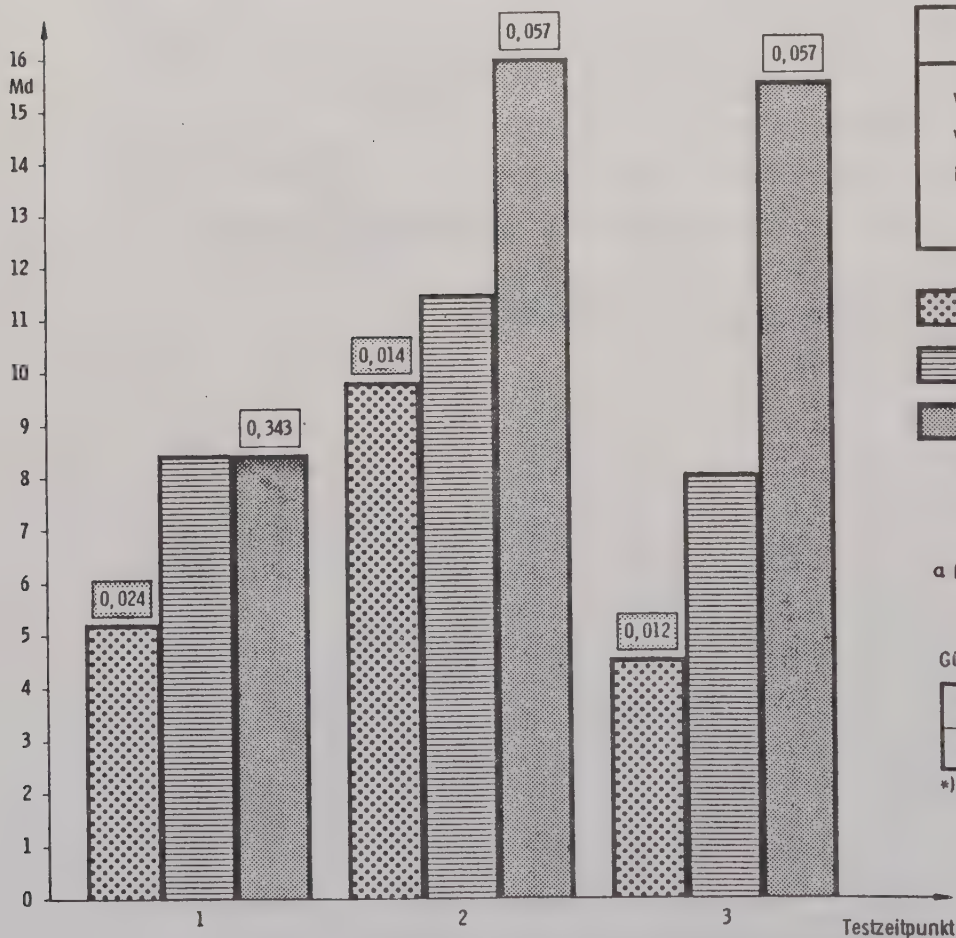


Bild 37: Ergebnisse der Versuchsguppe 2 im Wissens-test.

Die Darstellung der Testwertmediane der drei Gruppen zu den drei Testzeitpunkten (s. Bild 38) verdeutlicht die unterschiedlichen Testleistungsentwicklungen: Bei gleichen Ausgangsvoraussetzungen zwischen VG_1 und VG_2 zu t_1 zeigen sich bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha \leq 5\%$ signifikante Leistungsunterschiede zu t_2 und t_3 . Die anfänglichen, mit $\alpha \leq 5\%$ signifikanten durchschnittlichen Leistungsrückstände der Kontrollgruppe gegenüber den beiden Versuchsgruppen bleiben auch bei t_2 und t_3 bestehen.



	t ₁		t ₂		t ₃	
VG ₁	Md	QA	Md	QA	Md	QA
VG ₂	8,5	1,5	11,5	2	8	1,75
KG	8,5	1,75	16,5	2,25	15,5	3,25
	5,16	0,33	9,83	2,3	4,5	1,25

-  = KG
-  = VG₁
-  = VG₂

$$\alpha \text{ für } P(X_{VG_1} > X_{VG_2}) = P(X_{VG_2} > X_{VG_1}) = \quad$$

$$\alpha \text{ für } P(X_{VG_1+2} > X_{KG}) = P(X_{KG} > X_{VG_1+2}) = \quad$$

Güte der Anpassung nach LIENERT^{*)}

Überschreitungs- wahrscheinlichkeit	0,50	0,50 ... 0,20	0,19 ... 0,05	0,05
Anpassung	gut	mäßig	schwach	fehlend

^{*)} zit. bei BARTEL, H.: Statistik II; Stuttgart 1972, S.

Bild 38: Vergleich der Gruppenleistungen im Wissenstest.

Zur Sicherstellung der Auswertungsobjektivität wurden die Verbalisierungstexte der Erhebungen zum Verbalisierungsgrad von verfahrens- und fachtechnisch kompetenten, aber nicht mit den Versuchshypothesen vertrauten

Personen entsprechend der Auswertungsvorschrift bearbeitet. Die absoluten Häufigkeiten für jeden Leistungsbereich - Signalidentifizierung (I), Signalbeurteilung (II) und Handlungsentwurf (III) - wurden ausgezählt (Rohwerte s. Anhang A 6). Da aufgrund einer technischen Panne am Tonbandgerät beim EVG 1 nur zwei Aufzeichnungen aus der Kontrollgruppe transkribierbar waren und beim EVG 3 aus betrieblichen Gründen keine Kontrollgruppenteilnahme möglich war, enthält die Tabelle in Bild 39 nur die Werte der beiden Versuchsgruppen zu den drei Zeitpunkten.

		EVG 1		EVG 2		EVG 3	
		Md	QA	Md	QA	Md	QA
EVG-Bereich I	VG ₁	49,5	29	53,5	20	90	11,5
	VG ₂	42,5	26	65,5	33,5	81,5	30,0
EVG-Bereich II	VG ₁	3,5	4,5	2,5	1,5	4,0	4,5
	VG ₂	3,0	1,0	3,5	5,0	6,5	4,5
EVG-Bereich III	VG ₁	0,0	—	0,5	—	0,0	—
	VG ₂	0,25	—	0,0	—	1,0	—

Bild 39: Ergebnisse der Erhebung zum Verbalisierungsgrad.

Die Gruppenmittelwerte für die beiden Leistungsbereiche I und II werden zusammen mit den Irrtumswahrscheinlichkeiten der Mittelwertdifferenzen in den Bildern 40 und 41 dargestellt. Wegen der geringen absoluten Häufigkeit im Bereich III wurde dieser nicht in die Auswertung miteinbezogen.

Im Bereich "Signalidentifizierung" (Bild 40) sind, bei insgesamt hoher Auftretenshäufigkeit, nur geringe Leistungsunterschiede ohne zufallskritische Absicherung zwischen den beiden Versuchsgruppen zu den drei Zeitpunkten auszumachen. Im Leistungsbereich II "Signalbeurteilung" (Bild 41)

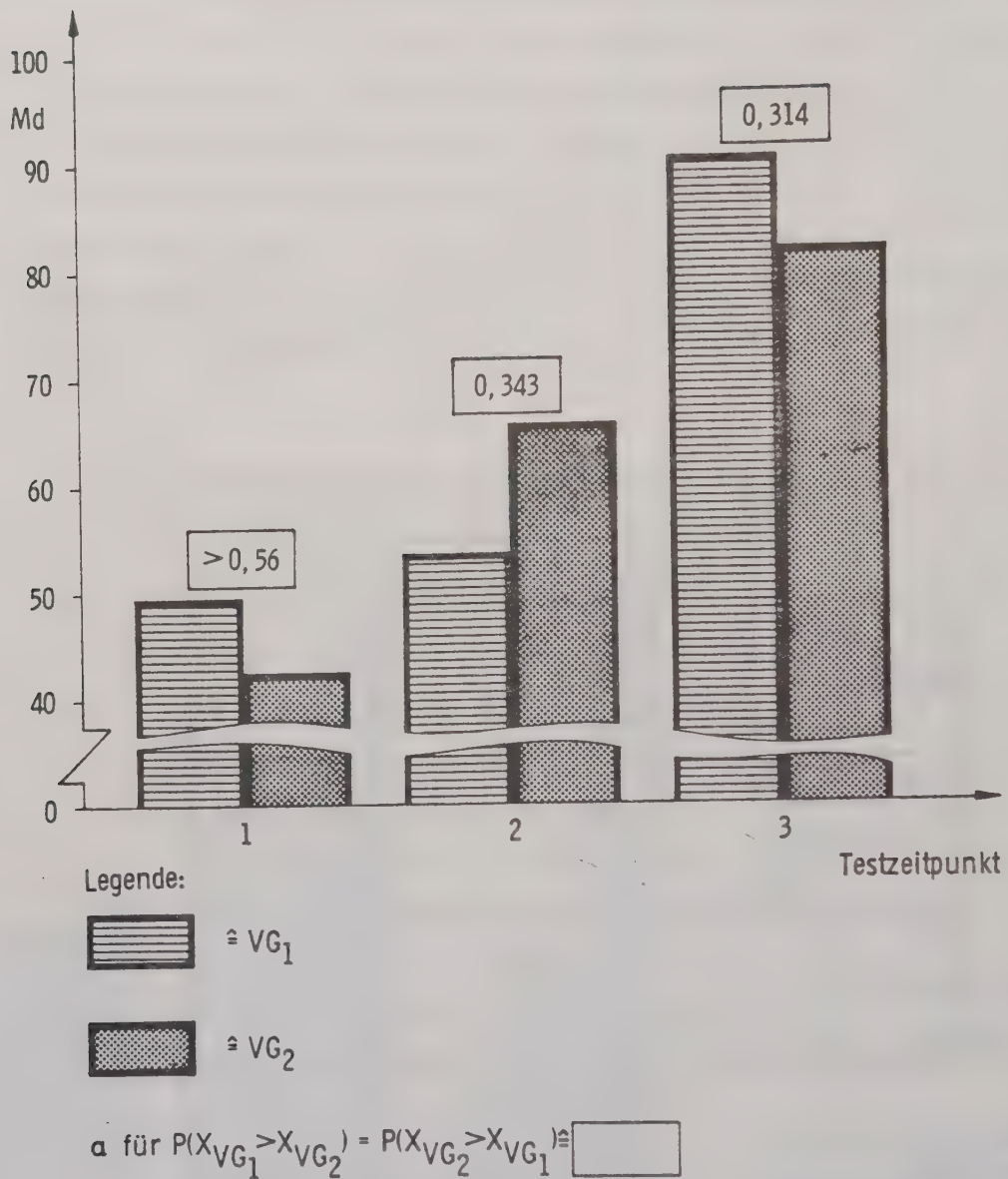


Bild 40: EVG-Ergebnisse im Bereich "Identifizierung von Signalen".

ist zwar die Fallhäufigkeit geringer, allerdings sind auch mit $\alpha < 19\%$ tendenziell signifikante Leistungsdifferenzen zwischen VG_1 und VG_2 gegeben. Dabei ändert sich der leichte Leistungsvorsprung der VG_1 zu t_1 zu einem der VG_2 bei t_2 und t_3 .

Da, wie schon angemerkt, beim Einsatz der Selbstprotokollbögen Unregelmäßigkeiten hinsichtlich des Arbeitsplatzwechsels nicht zu vermeiden ge-

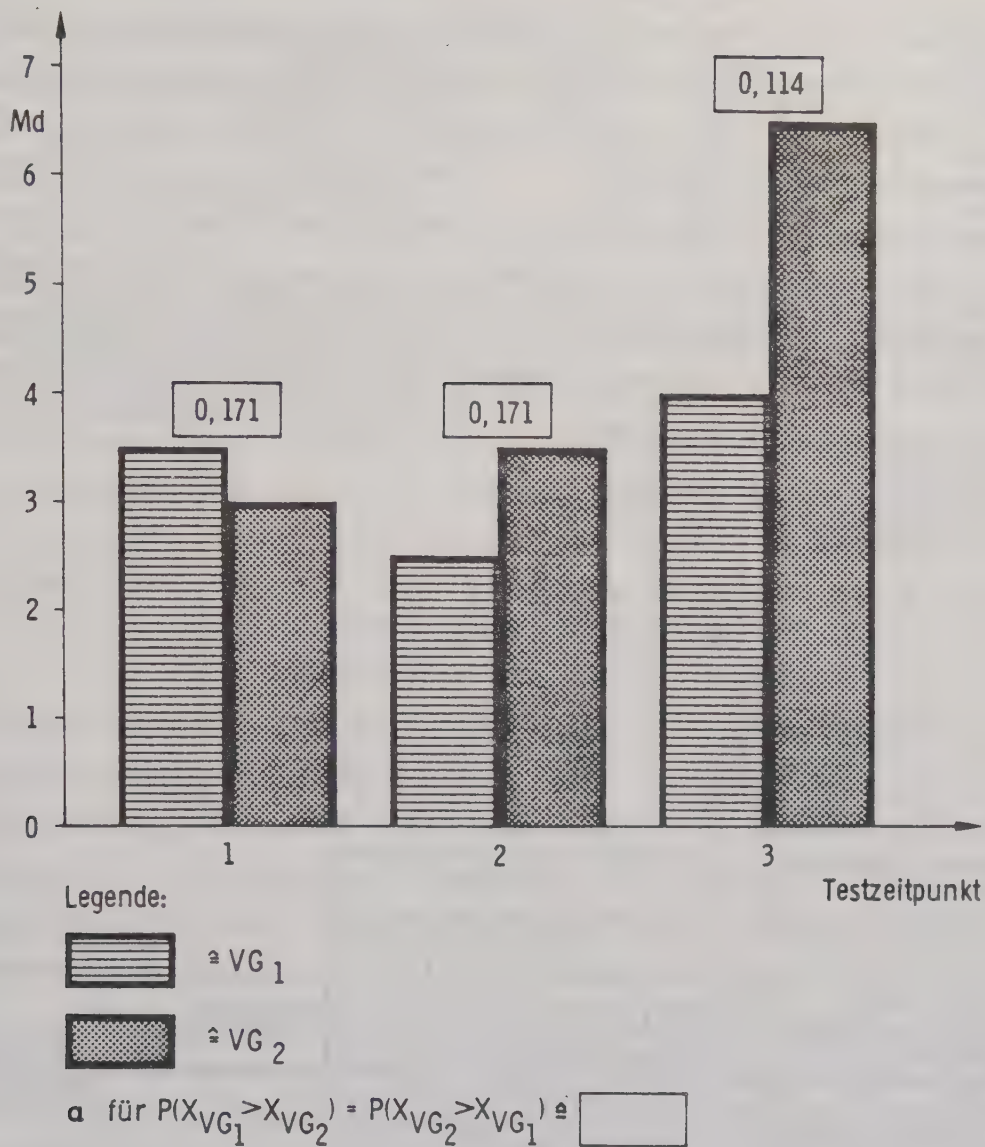


Bild 41: EVG-Ergebnisse im Bereich "Beurteilung identifizierter Signale".

wesen waren, wurden nicht alle Protokolle, sondern nur die ersten fünf einer jeden Versuchsperson jeweils im Zeitraum Juni bis August (erste Praxistransferphase) und September bis November (zweite Transferphase) ausgewertet (Auswertungsvorschrift und Daten s. Anhang A 7 und A 8). Im ersten Zeitraum wurden, soweit möglich, nur die Werkzeugwechsellvorgänge an den wichtigsten Fräsmaschinen, im zweiten Zeitraum entsprechend die an den Sonderfräsmaschinen berücksichtigt. Bild 43 faßt die Ergebnisse aus beiden Zeiträumen zusammen: Die relativen Häufigkeiten der Gruppen wurden je Itemgruppe/Leistungsbereich (s. Bild 42) und für jede Einstufung berechnet und gegenübergestellt. Die durch Signifikanzberech-

I (1-4)	I. 1	Akustische Signale	Erfassen und Beschreiben für den Werkzeugwechsel relevanter Signale
	I. 2	Optische Signale	
	I. 3	Maßabweichungen	
	I. 4	sonstige Gründe	

I (5-6)	I. 5	Korrekte Benennung des Schneidewerkzeugs
	I. 6	Korrekte Begründung des Austausches bzw. Wendens des Schneidewerkzeugs

II (1-2)	II. 1	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durchführung einer Grobkorrektur
	II. 2	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durchführung einer Feinkorrektur

II (3-6)	II. 3	Korrekte Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit
	II. 4	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit
	II. 5	Korrekte Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit
	II. 6	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit

III (1-3)	III. 1	Korrekte Angabe der Transformation von Fräsflächenlage in das horizontal/vertikal - Bezugssystem
	III. 2	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen Richtung von Zustellungskorrekturbewegungen
	III. 3	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen in die Größe von Korrekturbewegungen

Bild 42: Die in der Auswertung der Selbstprotokollbögen zu "Leistungsbereichen" zusammengefassten Item-Gruppen.

Item - Gruppe	Einstufungen								Einstufungen										
	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂	VG ₁	VG ₂					
	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	2	2	3	3			
I (1-4)	a>0.557		a= 0.100		a>0.557				a= 0.443		a= 0.014		a= 0.557				0 = nicht erfaßt 1 = nur erfaßt 2 = erfaßt u. benannt	Leistungen im Bereich Signaldetektion und - Codierung	
	0.60	0.60	0.28	0.11	0.35	0.23			0.60	0.66	0.00	0.10	0.39	0.24					
I (5-6)	a>0.557		a>0.557						a= 0.141		a= 0.331						0 = nein 1 = ja		
	0.40	0.43	0.60	0.43					0.28	0.42	0.71	0.45							
II (1-2)	a= 0.171		a>0.557		a= 0.014				a= 0.141		a= 0.172		a= 0.071				0 = nicht erkannt 1 = erkannt, nicht begründet 2 = erkannt u. begründet	Erkennens - und Beurteilungsleistungen	
	0.05	0.02	0.58	0.33	0.30	0.63			0.10	0.02	0.28	0.20	0.62	0.78					
II (3-6)	a>0.557		a= 0.557						a>0.557		a= 0.557						0 = keine korrekte/vollständige Angabe 1 = korrekte/vollständige Angabe		
	0.51	0.22	0.43	0.63					0.32	0.26	0.64	0.66							
III (1-3)			a= 0.200		a= 0.650		a= 0.50				a= 0.500		a= 0.650		a>0.650		1 = korrekte Angabe 2 = falsche Angabe 3 = fehlende Angabe	Transformations - und Kombinationsleistungen	
			0.62	0.60	0.07	0.02	0.16	0.13			0.87	0.88	0.06	0.03	0.00	0.00			
RELATIVE HÄUFIGKEITEN									RELATIVE HÄUFIGKEITEN										
Juni, Juli, August									September, Oktober, November										

Bild 43: Auswertungsergebnisse zum "Selbstprotokollbogen von Einrichtungstätigkeiten".

nung je Einstufung und Verteilung der Itemgruppe entstandene Irrtumswahrscheinlichkeit (α -Werte in der Tabelle) macht unter Berücksichtigung der relativen Gruppenhäufigkeiten eine Einschätzung über Leistungsunterschiede zwischen VG_1 und VG_2 möglich.

Im ersten Zeitraum lassen sich auf diese Weise Leistungsvorsprünge der VG_2 nur in der Itemgruppe $II_{(1-2)}$ und $II_{(3-6)}$ (Erkennens- und Beurteilungsleistungen) festmachen, die im zweiten Zeitraum nur noch abgeschwächt für $II_{(1-2)}$ anzunehmen sind. In der Itemgruppe $III_{(1-3)}$ (Transformationsleistungen) sind die Versuchsgruppenleistungen je Zeitraum sehr ähnlich bei insgesamt größerer, relativer Häufigkeit korrekter Angaben im zweiten Zeitraum. Da die Anzahl von durch die betrieblichen Betreuer monierten Maschinenfehleinstellungen von Anfang an äußerst gering war, wurde auf deren Darstellung und Auswertung verzichtet.

Mit den Arbeitshypothesen A_1 und A_2 wurde eine positive Entwicklung der Wissenstestleistungen für die Mitglieder der Versuchsgruppen postuliert, denen der Kontrollgruppe jedoch abgesprochen. Vergleicht man die Entwicklung der Testleistungen anhand des Kriteriums "90 %-Linie", dann ergeben sich folgende Gruppenhäufigkeiten für t_1 bis t_3 :

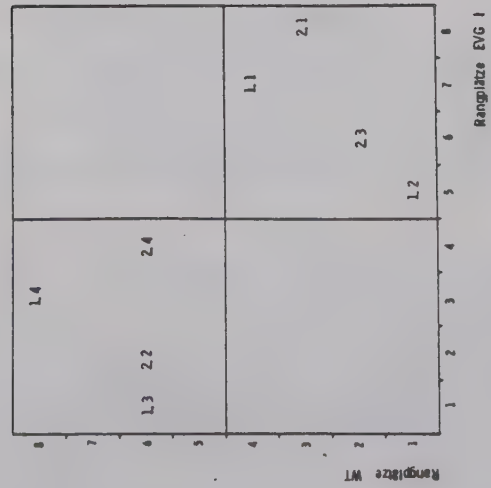
- * Kontrollgruppe: 0; 0; 0 (s. Bild 34)
- * Versuchsgruppe 1: 1; 1; 0 (s. Bild 35)
- * Versuchsgruppe 2: 1; 3; 3 (s. Bild 36)

Auf dieser Datengrundlage /55/ ist also A_1 für die Versuchsgruppe 1 zurückzuweisen, für die Versuchsgruppe 2 aufrechtzuerhalten. A_2 kann ebenfalls als bestätigt gelten.

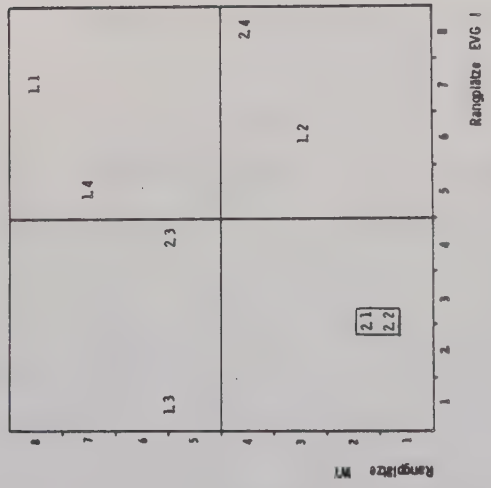
Zur Überprüfung der Hypothese A_3 eines positiven Zusammenhangs zwischen den Wissenstest- und EVG-Leistungen der Versuchspersonen wurden für t_1 bis t_3 die Rangkorrelationen unter getrennter Berücksichtigung der EVG-Bereiche I und II berechnet und als Rangplatzmatritzen optisch dargestellt (s. Bild 44).

/55/ Eine statistische Signifikanzprüfung mit Chi-Quadrat-Verfahren (s. BORTZ 1977, 202) bzw. mit FISHER's-EXACT-TEST (s. BLALOCK 1972, 287 ff.) war wegen der zu geringen Zellenbesetzung nicht möglich.

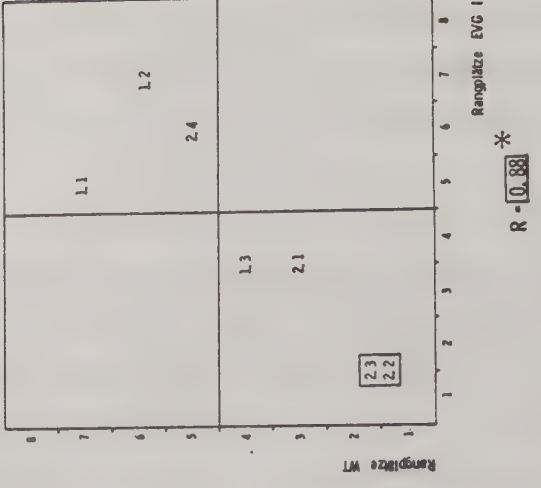
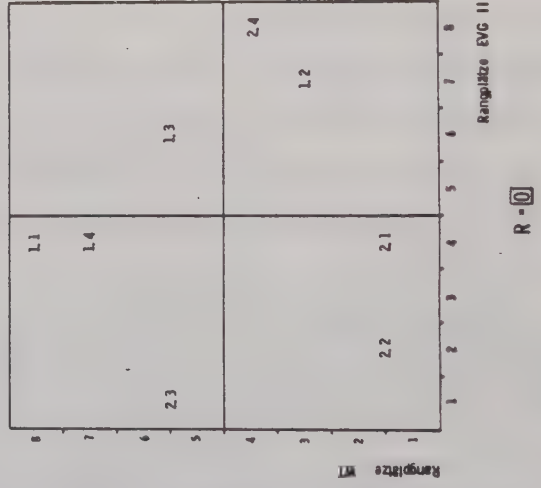
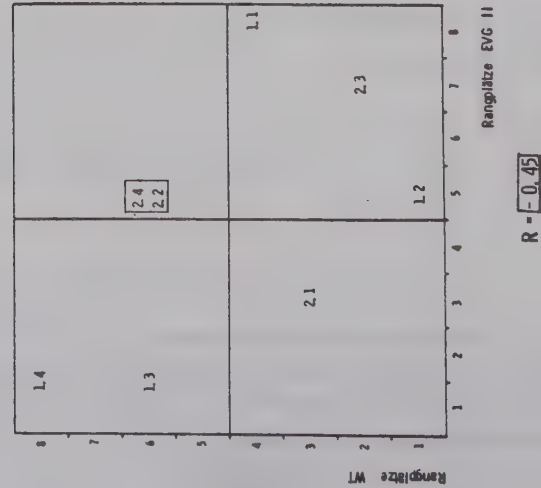
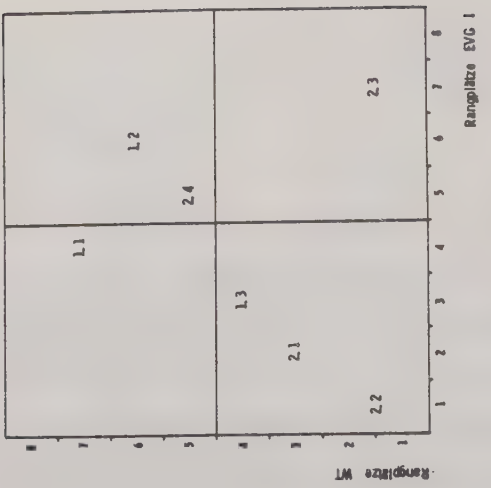
Testzeitpunkt 1



Testzeitpunkt 2



Testzeitpunkt 3



* signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% nach FERGUSON, zit. bei BARTEL, H.: Statistik II, Stuttgart 1972, S.134

Bild 44: Rangplatz-Matrizen Wissenstest-/EVG-Ergebnisse.

Die Matritzen und Rangkorrelationskoeffizienten R zeigen einen Umstrukturierungsvorgang der Zusammenhänge über die Zeit: Während zu t_1 negative Zusammenhänge zwischen Wissenstest- und EVG-Leistungen vorherrschen, werden zu t_3 positive, in der Beziehung Wissenstest/EVG II sogar hochsignifikante Korrelationen konstatiert. Die Hypothese A_3 muß also in ihrer allgemeinen Fassung zurückgewiesen werden. Sie kann in einer reformulierten Form bestätigt werden: Nach Bewältigung von sprachgestützten Unterweisungs-, Trainings- und Praxistransferphasen stehen die Testergebnisse der Versuchspersonen im Leistungsbereich "Wissen" in einem positiven Zusammenhang mit denen im Leistungsbereich "Verbalisierte Beurteilung von Signalen".

Die Hypothese A_4 über größere Wissenstestleistungen von VG_2 zu t_2 und t_3 kann ebenfalls als bestätigt gelten. Die signifikanten Leistungsrückstände der Kontrollgruppe zu allen drei Zeitpunkten zeigen, daß ein Test-Transfereffekt nicht angenommen werden muß und die Testleistungen der Versuchspersonen auf besserer Kenntnis der spezifischen Arbeitssituation und den Höherqualifizierungsmaßnahmen selbst beruhen.

Die mit A_5 postulierten EVG-Leistungsvorsprünge von VG_2 zu t_2 und t_3 können nur mit Einschränkungen weiterhin aufrecht erhalten werden: Nur im EVG-Bereich II (Signalbeurteilung) sind, zufallskritisch freilich nur bedingt abzusichernde Leistungsdifferenzen gegeben. Allerdings ist bemerkenswert, daß diese Leistungsdifferenzen ebenso wie die der Wissenstests zum Zeitpunkt t_3 , also nach einer längeren Praxistransferphase, die stärksten Ausprägungen aufweisen.

Die aus Bild 43 ersichtlichen leichten Ergebnisdifferenzen zwischen VG_1 und VG_2 bei den Protokollierungsleistungen stehen zwar nicht im Widerspruch zur Hypothese A_6 , bieten jedoch keine akzeptable Grundlage zu deren Bestätigung.

Die Ergebnisse der Überprüfung auf statistische Aussagekraft der Arbeits-hypothesen sind zusammenfassend betrachtet inhaltlich-logisch mit den sie tragenden theoretischen Annahmen vereinbar. Die festgestellte Wechselwirkung von Qualifizierung und Verbalisierungsgrad (A_3) läßt sich gut auf die Hypothesen H 1.1 und H 1.2 für den Zeitpunkt t_1 und H 2.1 und H 2.2 für t_3 zurückführen (vgl. Bild 31). Der Leistungsvorsprung von VG_2

gegenüber VG_3 zu t_3 in den beiden hochkorrelierenden Leistungsbereichen "Wissen" (A 4) und "Verbalisierte Beurteilung" (A 5) und die bestätigte Hypothese A 2 (keine Leistungsangleichung zwischen Kontrollgruppe- und Versuchsgruppenmitgliedern) stützen die theoretische Annahme H 3.3 über die lernpsychologische Wirkung von kognitiven Orientierungsgrundlagen auf Lernprozesse und -resultate. Die Nichtbestätigung von A 6 im Bereich der Selbstprotokollbögen scheint sich auf die geringe Kontrollierbarkeit der Einsatzbedingungen zurückführen zu lassen. Zieht man die beobachteten und im letzten Kapitel erwähnten Performanzentwicklungen der Versuchsteilnehmer mit ins Kalkül, dann muß H 3.3 auch in pädagogisch-praktischer Hinsicht nicht in Frage gestellt werden. Man darf annehmen, daß ein völliger Verzicht auf die fachtheoretische Orientierung des Trainings die Leistungsdifferenzen in der Arbeitspraxis hätte wesentlich stärker hervortreten lassen als unter den gegebenen Versuchsbedingungen.

4.3.3 Zur Güte und Aussagekraft der Versuchsergebnisse

Die experimentelle Untersuchung eines Gegenstandes läßt diesen durch Versuchsarrangement, -durchführung und Ergebniserfassung nicht unverändert. Die forschungspraktischen Konsequenzen im Sinne des Mitbedenkens dieser Interventions-, Definitions- und Interpretationsproblematik werden mit dem Begriff der Validitätsprüfung zusammengefaßt und gelten nicht nur hinsichtlich von Quasiexperimenten, sondern auch unter laborähnlichen Versuchsbedingungen. Unterschiede ergeben sich bei der Validitätsprüfung hier in der Frage der Effektkontrolle - diese fällt leichter bei Anordnungen mit Zufallszuordnung der Probanden und großen Stichprobenumfängen - und hinsichtlich der Generalisierbarkeit der Ergebnisse, wo Feldversuche "von Natur aus" leistungsfähiger erscheinen.

Die versuchskritische Darstellung unserer eigenen Ergebnisse werden wir i.w. anhand der Validitätsproblematik von COOK und CAMPBELL (1979, 37 ff.) /56/ vornehmen, welche den großen Vorteil hat, daß in ihr ausführlich Fragen und Kriterien der Feldforschung gewürdigt werden. Wir müssen uns dabei auf die Diskussion jener "Gefahren" für die Validität beschränken, die uns in positiver wie negativer Hinsicht dem Fall angemessen erscheinen:

- a) Zur "inneren Gültigkeit" (Ausschluß von Alternativinterpretationen über die kausalen Beziehungen zwischen den Versuchsvariablen, v.a. hinsichtlich der Wirkung von Drittvariablen).-----

Hier scheint uns besonders eine Würdigung der "Gefahr einer Wechselwirkung zwischen Auswahl und Reifung" angezeigt. Da uns weder eine Zufallszuweisung der Versuchspersonen noch eine varianzanalytische Klärung des Zusammenhangs zwischen der individuellen Vortestleistung und der Leistungsentwicklung möglich war, könnte man die Leistungsvorsprünge der VG 2 gegenüber der VG 1 durch ein besseres "Ansprechen" bestimmter Versuchspersonen, die sich zufällig in der VG 2 befanden, durch die Qualifizierungsmethoden und -ziele erklären. Bei einer derartigen Einschätzung sollte allerdings nicht übersehen werden, daß die Rohdaten der einzelnen Versuchspersonen über die Tests und die Zeitpunkte hinweg keine gerichtete Entwicklung, weder im Sinne einer Regression zur Mitte noch des Gegenteils, erkennen lassen und daß auch von Seiten der Werkstattführung

/56/ Uns liegt dazu eine nichtveröffentlichte Übersetzung ins Deutsche von E. SCHWARZ vor, auf welche wir uns bei der Begriffsverwendung stützen.

und des betreuenden Einrichters niemals verlautet wurde, daß die Gruppenzusammensetzungen in irgendeiner Weise asymmetrisch ausgefallen seien. Die Effekte scheinen uns auch nicht durch Annahme eines speziellen "Wetteifers" zwischen den Versuchspersonen verzerrt. Gegenseitige Gruppenvergleiche wären ohnehin nur in der ersten Versuchsphase anzunehmen gewesen. Es wurde zudem nicht gegenüber den Versuchspersonen erwähnt, daß überhaupt ein gruppenweiser Vergleich der Testergebnisse geplant sei und auch die individuellen Testwerte wurden zu keinem Zeitpunkt bekanntgegeben. Dies schließt natürlich nicht aus, daß unmittelbar nach der Durchführung der Wissenstests eine individuelle Leistungsabschätzung durch gegenseitige Ergebnisvergleiche möglich war. Allerdings scheinen uns Auswirkungen derartiger Leistungsrückkopplungen v.a. hinsichtlich der Ergebnisse des letzten Tests nicht plausibel. Auch eine Vermengung von speziellen Situationsmerkmalen und Elementen der experimentellen Behandlung (lokales Geschehen) ist nicht völlig auszuschließen, kann aber u.E. zumindest für die Ergebnisse der Wissenstests und EVG's nicht von Einfluß gewesen sein: Hier war gesichert, daß alle Tests nur von einer Person unter gleichen äußerlichen Bedingungen durchgeführt werden. Spezifische Einwirkungen des Einrichters auf die Arbeit mit den Selbstprotokollbögen sind schon eher denkbar, allerdings auch kaum in Richtung einer versuchsgruppenspezifischen Prägung. Einbuße von Versuchspersonen war ja in einem Fall, einem Mitglied der VG 1 zum letzten Testzeitpunkt, gegeben. Betrachtet man allerdings die Testleistungen dieser Person zu den früheren Zeitpunkten, wo er jeweils zu den leistungsschwächeren seiner Gruppe zählte, dann kann man vermuten, daß seine Teilnahme bei den letzten Tests die Gruppenmediane der VG 1 eher noch gesenkt und nicht angehoben hätte.

b) Zur "Gültigkeit statistischer Schlußfolgerungen"

COOK und CAMPBELL stellen hier die Fehlermöglichkeiten erster Art (fälschlicher Schluß auf empirisch signifikante Unterschiede) denen zweiter Art (fälschlicher Schluß auf ein Fehlen von Unterschieden) gegenüber. Während die Wahrscheinlichkeit für die letztgenannte Fehlerart v.a. mit kleinen Stichprobenumfängen und dem Zwang zur Benutzung verteilungsfreier Stichproben zunimmt, wird ein Fehler erster Art durch Vorgabe einer zu hohen Schwelle der Irrtumswahrscheinlichkeit begünstigt. Wir können daran deutlich erkennen, daß in unserem Kleingruppenexperiment die Gefahr des Übersehens von Gruppenunterschieden größer war als die einer zufallskritisch.

unbegründbaren Effektannahme. Weitere Fehlerquellen können im Bereich der Zuverlässigkeit der Instrumente (Retest-Reliabilität) und der Behandlungsausführung vorliegen. Im gegebenen Fall wäre das Problem ungenügender Meßverfahrensreliabilität nur auf die Zeitpunktvergleiche (Längsschnitte) mit dem standardisierten (!) Wissenstest zu beziehen. Dies ist allerdings nicht sonderlich naheliegend, da ansonsten nur Querschnittsvergleiche mit Hilfe jeweils identischer Instrumentenfassungen stattfanden. Die Gleichheit in der Behandlungsausführung scheint uns dadurch annähernd gewährleistet gewesen zu sein, daß in der ersten Versuchsphase die Qualifizierungsbausteine jeweils durch die gleichen Personen vermittelt wurden und daß in der zweiten Phase keine pädagogischen Behandlungsunterschiede vorlagen. Das allgemeine Prinzip der Unterstützung bei individuellen Lernschwierigkeiten hätte theoretisch eher den Mitgliedern der Versuchsgruppe 1 zugutekommen müssen.

c) Zur "äußeren Gültigkeit" (Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse auf
----- andere Zeiten, Situationen, Personen) -----

Da wir die Frage der Repräsentativität der Versuchsgruppe für den Kern der Maschinenarbeiter des Betriebes schon i.w. positiv beantwortet haben, wollen wir hier stärker ein spezielles Wechselwirkungsproblem thematisieren, das sich auf den Zusammenhang von Situation und Behandlung bezieht. Wir gehen davon aus, daß derart diffizile Versuchsanordnungen nur dann einen längeren Feldeinsatz "überstehen" können, wenn verschiedene "klimatische" Voraussetzungen gegeben sind, v.a. ein insgesamt positives Lern- und Arbeitsklima, das nicht durch Akkorddruck und folgenkritisches Konkurrenz- oder Verweigerungsverhalten ständig gefährdet ist. Sozial-emotional belastende Versuchsbedingungen begünstigen bestenfalls einseitig die "erfolgsmotivierten" Teilnehmer und führen in jedem Fall zu starken Verzerrungen der Testergebnisse. In unserem Feld hätten derartige Bedingungen mit Sicherheit dazu geführt, daß in den Praxistransferphasen bald die Maxime der Arbeitsgeschwindigkeit die der Ausführungsqualität und der kognitiven Auseinandersetzung verdrängt hätte. Daß dem nicht so war, dafür sprechen nicht nur eigene Beobachtung über den bewußten Umgang der Produktionsarbeiter mit ihrer Zeitreserve und den gebotenen Lern-"Spielräumen", sondern auch die relative Konstanz der Testergebnisse und -unterschiede zwischen den Versuchspersonen und der Kontrollgruppe.

Der unter diesen äußerst günstigen Umständen erreichte Effektivitätsgrad kann deshalb nicht auf "Normal"-Situationen arbeitsbezogenen Lernens - auch bei Einsatz des hier entwickelten didaktischen Inventars - übertragen werden, solange nicht eine ähnlich intensive pädagogische Hilfestellung, eine vergleichbare allgemeine Lernsituation und ähnliche personelle Lernvoraussetzungen gewährleistet sind. Dies gilt ganz besonders auch hinsichtlich des Lerngegenstandes: Bei stärker sensuomotorisch orientierten Tätigkeiten hätte die Varianz der Variablen "Reihenfolge Theorie/Training" sicherlich keine derartigen Effekte bei den abhängigen Variablen hervorgerufen; bei noch stärker kognitiv strukturierten Arbeitstätigkeiten, wie sie z.B. für einen "Selbstprogrammierer" an einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine gegeben sein sollten, würden wir nicht nur bei den Testergebnissen, sondern auch hinsichtlich der Performanz der Arbeitsausführung dagegen noch stärkere Effekte vermuten.

d) Zur "Konstruktgültigkeit" (Verallgemeinerbarkeit auf oder über

Wirkungskonstrukte

In diesem Zusammenhang ist es lohnend, v.a. auf die Meßergebnisse mit dem EVG zurückzublicken. Hier haben wir feststellen müssen, daß sich nur im zweiten Leistungsbereich (Beurteilung identifizierter Signale) tendenziell signifikante Gruppendifferenzen abzeichneten, während im kognitiv weniger relevanten Teil der "Signalidentifizierung" keine Effekte sichtbar waren. Diese Feststellung ist sicher noch gut in unser Annahmesystem integrierbar, da fachtheoretische Orientierungseffekte stärker in kognitiv strukturierte Regulationsprozesse einfließen sollten als in stärker imaginativ geprägte Vorgänge. Problematischer ist hier das Versagen des EVG im dritten Leistungsbereich (Handlungsentwurf), wo wir deutlichere Aufschlüsse über verbal-kognitive Momente im Operativen Tätigkeitsabbild erwartet hätten. Uns ist noch unklar, inwieweit die geringe Verbalisierungsintensität in diesem Bereich überwiegend der Erhebungstechnik zuzuschreiben ist oder aber auch mit spezifischen Lerndefiziten im Bereich der hierarchisch höheren Lehrziele in Verbindung stehen kann. Hier wären sicherlich Nachuntersuchungen und Weiterentwicklungen des Instrumentes dringend angezeigt.

Versuchsleitereffekte möchten wir nicht nur wegen des "Langzeiteffektes" in den Gruppentestwertdifferenzen nach einer relativ langen Abwesenheit der betreuenden Arbeitspädagogen ausschließen, sondern auch aus dem Grund, daß alle Versuchsdaten von mit den Arbeitshypothesen nicht vertrauten Hilfskräften ausgewertet wurden.

Wenn wir zusammenfassend diese Beurteilungsgesichtspunkte in Rechnung stellen und auch die u.E. gute Reintegrierbarkeit der Gesamtergebnisse in unser Hypothesensystem nicht zu gering einschätzen, dann sollten wir von einer ersten, feldexperimentellen Bestätigung der Bedeutung der tätigkeitspsychologischen Theorie der Bestandteile, Etappen und Qualitäten des Lehr-/Lernprozesses im arbeitspädagogischen Kontext ausgehen können. Dabei ist gleichzeitig festzuhalten, daß es in rein methodischer Hinsicht wünschenswert gewesen wäre, die Untersuchung in weiteren Feldern zu wiederholen, die Reliabilität zu verbessern und die Ergebnisse kausalstatistisch besser zu untermauern. Allerdings wollen wir einer zu "extremen" methodenkritischen Beurteilung doch entgegenhalten, daß die Konsequenz des im sozialen und industriellen Feldes im besonderen Umfang spürbaren "Dilemmas zwischen meßtechnischem Anspruch (Reliabilität) und Realitätsbezugs der Aussage (Validität)" (s. NASCHOLD/TIETZE 1977, 109) nicht unbedingt in noch umfangreicheren und anspruchsvolleren Feldexperimenten, sondern auch in theoretisch vertieften Auseinandersetzungen und gegebenenfalls in laborexperimentellen Überprüfungen von Einzelfragen liegen kann.

Im gegebenen arbeitspädagogisch-didaktischen Rahmen wäre sicher angezeigt, vor allem am Problem der verbal-kognitiven Kompetenzen als Momente der Qualifikation, als Bedingungen von Lernschwierigkeiten, -erfolgen und -bedingungen weiterzuarbeiten.

4.4 Zur Umsetzbarkeit und Anwendungsrelevanz des Höherqualifizierungskonzepts

4.4.1 Pädagogisch-psychologische Grundlagen der Qualifizierung für organisatorisch-dispositive Arbeitsinhalte

Wir hatten schon im Kap. 4.1.2 auf die organisatorisch-technischen Grundlagen für Alternativen zu herkömmlichen, stark hierarchisierten und nach fertigungsverfahrenstechnischen Kriterien gegliederten Produktionseinheiten verwiesen. Das für dieses Werksprojekt übernommene Fertigungsprinzip der "Fertigungszelle" (s. Bild 19) bot eine Reihe von besonderen Voraussetzungen für die Übertragung von sozialorganisatorischen Arbeitsaufgaben auf die darin tätigen Produktionsarbeiter: Eine übersichtliche räumlich-technische Struktur, in sich geschlossene, ganzheitliche Fertigungsaufgaben (Komplettfertigung einbaufertiger Teile), relativ übersichtliche Verknüpfungen mit vor- und nachgelagerten Produktionsabschnitten und eine anregende Varianz in den Produktionsaufgaben und Fertigungsverfahren. Man kann derartige Produktionseinheiten auch als "teilautonome" Systeme eines fertigungstechnischen Gesamtzusammenhangs betrachten, wobei die "Teilsystemautonomie" nur den Teil der Gesamtplanungs- und Steuerungsmechanismen betrifft, der in relativ geringem Umfang mit anderen Fertigungseinheiten in Wechselwirkung steht und außerdem zeitlich-organisatorisch noch relativ übersichtlich ist.

Die arbeitsorganisatorische Konsequenz dieser Fertigungsstruktur, war in unserem Fall die Übertragung von Vorgängen der sogenannten "kurzfristigen Fertigungssteuerung" (Arbeitsverteilung, Fertigungsfortschrittsüberwachung, Qualitätssicherung und Betriebsmittelprüfung) auf eine Gruppe von selbsteinrichtenden Maschinenarbeitern (s.a. Kap. 4.1.5). In der Infrastruktur einer derartigen "Selbststeuernden Arbeitsgruppe" kann dies bis zur Auflösung einer internen Hierarchie und zu gleichmäßig hohen Qualifikationsanforderungen für alle Gruppenmitglieder führen. Das ändert auf der anderen Seite natürlich nichts an der Verantwortung für und Abhängigkeit dieses Bereiches von der in ihren Befugnissen nicht wesentlich eingeschränkten Werkstattleitung.

Psychologisch betrachtet ändert sich die Tätigkeitsstruktur der Mitglieder von Selbststeuernden Arbeitsgruppen in verschiedener Hinsicht:

- Organisatorische Handlungen sind weniger stark an bestimmte Arbeitsmittel und -plätze gebunden als z.B. technische Einrichtoperationen.
- Durch das Organisieren von Fertigungsabläufen werden nicht nur alle anderen Gruppenmitglieder tangiert, sondern zumeist auch externe, vor- und nachgelagerte Betriebsbereiche und deren Angehörige.
- Damit sind "Reibungsstellen" und Konfliktpunkte im gesamtbetrieblichen und gleichzeitig im Gruppenrahmen gegeben, die normalerweise bei reiner Maschinenarbeit nicht bestehen.
- Auch sozial-organisatorische Aufgabenstellungen besitzen subjektiv zu erkennende und zu Optimierungszwecken nutzbare Freiheitsgrade der Ausführung. Diese Freiheitsgrade sind mitbedingt durch die organisatorische und die technische Struktur. Ihr Nutzbarkeit ist abhängig von der Kenntnis der technisch-organisatorischen Wechselwirkungen und vom sozial-emotionalen Klima innerhalb und außerhalb der Gruppenstruktur.

Die "neue Qualität" der individuellen und kollektiven Tätigkeitsstrukturen in Arbeitsgruppen besteht im ausführungsregulatorischen Bereich in einem zunehmenden Gewicht kognitiver Komponenten. Nach SEMMER/PFÄFFLIN (1978) wächst die Bedeutung verbaler Repräsentationen neben denen imaginativer Art. Denn organisatorische und soziale Vorgänge sind i.w. nicht gegenstandsbezogen. Die Aufklärung ihrer individuellen und kollektiven Struktur geschieht bei den Akteuren nicht durch bloße Anschauung oder unreflektiertes Versuch-Irrtum-Verhalten, sie bedarf einer pragmatischen Analyse mit dem Mittel sprachlich gebundener Bedeutungsstrukturen. Mit dem Aufbau effektiver und flexibler sozial-organisatorischer Aktionsprogramme sind komplexe Codierungs- und Recodierungsvorgänge verbunden. Hier gilt es, die mit ganzheitlichen organisatorischen Vorgängen (z.B. "Arbeitsplatzwechsel") verbundenen "Globalzeichen" der Handlungsregulation in "Superzeichen" von Einzeloperationen (z.B. Zeitdauerbestimmung, Wechselabfolgebestimmung, Reaktion auf kurzfristige Personalausfälle....) auszudifferenzieren und die neuen Signal-Operations-Verknüpfungen in ein Handlungsgesamtsystem (z.B. Selbstorganisation des Arbeitsplatzwechsels) zu reintegrieren.

Zum zweiten müssen die Kenntnisse als Bestandteile des Operativen Abbilds auch Vorgänge und Zusammenhänge oft komplizierter Art außerhalb des eigentlichen Gruppenarbeitssystems umfassen.

Drittens wächst die Bedeutung von Rückkopplungen in der Arbeitstätigkeit durch das Gewicht des extrinsischen "feed back" der anderen Gruppenmitglieder, die die intrinsischen Rückkopplungen gewissermaßen überlagern bzw. durchdringen.

Schließlich bewirkt das Verhältnis von extrinsischen zu intrinsischen Rückmeldungen steigende Anforderungen an die Güte des orientierenden Abbilds über kognitive und emotionale Eigenschaften der eigenen und der anderen Person. Die Fähigkeit zur Konfliktbewältigung und sozial-emotionalen Engagement ist zugleich an entsprechende Motivationen als Resultate von individuellen Bewertungsvorgängen gegenüber der Arbeits- und Betriebs-situation und der individuellen Bedürfnisstruktur gebunden (s.a. HACKER 1978, 124 ff.).

Auf der pädagogischen Ebene folgt daraus:

- Das zu vermittelnde Tätigkeitsmodell soll, wie im sachlich gegenstandsbezogenen Arbeitsbereich, hierarchisch-sequentiell gegliedert sein mit starker Betonung verbaler und intellektueller Komponenten.
- Das Operative Abbild der Kollektivtätigkeit ist nur eingeschränkt durch Expertenanalysen erschließbar. Genauso bedeutsam wie die Vorgabe grundlegender Zusammenhänge ist das selbständige, pädagogisch unterstützte Erarbeiten individueller und kollektiver Handlungssysteme.
- Die Fähigkeit zu angemessenem intrinsischen "feed back" muß durch möglichst direkte, optimal informationshaltige und motivational wirksame externe Rückkopplungen aufgebaut und stabilisiert werden (Ziel: Eigenständige Antriebsregulation; s. Kapitel 3.2.3).
- Zur Vermeidung sozial-emotionaler Fehlbeanspruchungen müssen die sozialorganisatorischen Operationen auf hinreichend stabilem Fertigkeitsebene beherrscht werden, bevor sie ins soziale Feld übertragen werden können.

Im Unterschied zur Vielfalt der technischen Trainingsforschungsergebnisse waren Informationen über Qualifizierungsmodelle für organisatorisch-dispositive Arbeitsinhalte recht spärlich: Deshalb wurde zurückgegriffen auf das handlungsregulationstheoretisch orientierte "Interaktionstraining", das von SEMMER/PFÄFFLIN (1978) erprobt wurde und ein Konzept für ein Rhetorik- und Verhandlungstraining von Betriebsräten darstellt, das in seinem prinzipiellen Aufbau den genannten pädagogisch-psychologischen Prämissen annähernd entsprach.

In der Orientierungsphase des Interaktionstrainings sollen durch Darbietung positiver und negativer Modellsituationen erste Informationen über grundlegende Situations- und Handlungsbedingungen, über potentielle Störfaktoren, Erfolgskriterien und Rückkopplungs-Standards vermittelt werden. Durch Diskussion der Modelle werden Verhaltensregeln und verbale Kodes der Handlungsregulation gemeinsam erarbeitet.

Der Aufbau neuer, sozialkommunikativer Aktionsprogramme soll über ein durch extrinsische Rückmeldungen gesteuertes Üben, z.B. in Form von Rollenspielen in Kleingruppen mit individueller Erarbeitung von Zielvorstellungen geschehen. Der Einsatz von "informativem feed back" während des aktiv-verbalen Trainings leitet zur Kontrollphase des Trainings über.

Für Praxistransfer-Situationen werden Mentale Trainingsformen vorgeschlagen.

Das Konzept des Planspiels als Trainingsform wurde in einer für industrielle Arbeitstätigkeiten geeigneten Form von ANDERSEN u.a. (1979) als "production game" für "Mini-Produktionszellen" entwickelt und mit Industriearbeitern erprobt. Das "production game" simuliert in sehr praxisnaher Weise anhand einer relativ einfachen Fertigungsaufgabe (Herstellung hölzerner Lineale in verschiedenen Varianten) eine arbeitende selbststeuernde Fertigungszelle und besteht aus den Phasen

- Einführung und Einarbeitung
- Produktionsdifferenzierung und Störungsbewältigung
- Planung und Implementierung optimaler
Fertigungssteuerungsmethoden
- Übung und Konsolidierung.

Während hier spezielle Trainingsmethoden nicht zur Anwendung kamen, sondern mittels Beobachtung und verbal-kommunikativer Auseinandersetzung gelernt wurde, enthält das uns erst später bekannt gewordene, strukturell ansonsten ähnliche "production game" von PÖYHÖNEN/PULKIES (1980) klare Angaben über die Nutzbarmachung verbaler und mentaler Methoden bei der auf eine direkte Produktionsaufgabe (Gruppenmontage von Dimmerschaltern) vorbereitenden Simulation. Besonders elegant wurde in diesem Trainingskonzept die Frage der Gestaltung "materialisierter Lernhandlungsformen" (s. Kap. 3.2.2) gelöst: Die wesentliche, in organisatorisch-dispositiven Aufgaben zu regulierende Größe besteht aus "Zeitmengen" für Fertigungs- und Kooperationstätigkeiten in unterschiedlicher Größe. Folgerichtig wurde das in der Simulation kooperativ zu erstellende Produkt als Anordnung unterschiedlicher Zeitmengenverkörperungen (Reihen von LEGO-Bausteinen auf einer Platte) gestaltet. Die geforderten, psychischen Transformationsleistungen zwischen Fertigungsaufgaben, Fertigungszeiten und dem Produktionszeitplan einer Fertigungszelle konnten so gezielt gefördert werden.

4.4.2 Konzepte und Ergebnisse der organisatorisch-dispositiven Qualifizierung

Die organisatorisch-dispositive Höherqualifizierung der Selbsteinrichter fand i.S. des Stufenplans der Arbeitsgestaltung (Bild 26) erst nach vollständigem Abschluß aller maschinentechnischen Qualifizierungsbausteinen einschließlich der Nachunterweisungen und nach positiver Gesamtwürdigung des Praxistransfers der ersten beiden Stufen durch alle beteiligten Seiten, v.a. auch die betroffenen Produktionsarbeiter und des ehemaligen Einrichters, statt. Aus Gründen der beschränkten personellen Möglichkeiten der Begleitforschung und eines größeren Zeitdrucks in betrieblicher Hinsicht konnten diese Qualifizierungsmaßnahmen nicht feldexperimentell kontrolliert werden. Sie sind deshalb eher als eine feldpraktische Umsetzungsbewährung des didaktisch-methodischen Inventars und der arbeitspädagogischen Erfahrungen denn als eine wissenschaftliche Überprüfung im engeren Sinne zu verstehen.

An dieser dritten Qualifizierungsphase, die neun halbe Arbeitstage bei anschließendem zweimonatigen Praxistransfer (je 30 Minuten zu Beginn des Arbeitstages) dauerte, nahmen alle neun Selbsteinrichter und der ehemalige Einrichter der neustrukturierten Fertigungszelle teil. Der Fertigungsmeister war fakultativ beteiligt.

Ziel der Maßnahme war eine volle Übernahme der kurzfristigen Fertigungssteuerung durch alle Mitglieder der Arbeitsgruppe bei lediglich beratender Funktion des Ex-Einrichters in der neuen Funktion eines Maschinenwarts. Außerdem sollte ein regelmäßiger und gerechter Arbeitsplatzwechsel zur Vermeidung von einseitigen Beanspruchungseffekten selbst organisiert werden können, und zwar unter den Bedingungen häufig wechselnder Produktvarianten, kleiner Losgrößen und der Vorgabe einer höchstens fünftägigen Durchlaufzeit.

Zur Ableitung von Ziel-Inhalts-Konzepten für die Qualifizierungsmaßnahmen und zur methodischen Feinplanung wurden angelehnt an die Vorgehensweise im technischen Teil die Ergebnisse der Qualifikationsanforderungsanalysen herangezogen und durch Felduntersuchungen ergänzt und differenziert. Im Sinne des im Rahmen der technischen Qualifizierung entwickelten Schemas (vgl. Bild 29) wurde folgende Grobstruktur der Lehrziele und Inhalte für die organisatorisch-dispositive Qualifizierung formuliert:

TRANSFERIEREN KÖNNEN:	Flexible Anpassung der Fertigungsorganisation an Änderungen der Fertigungsprogramme, der Losgrößen, der Rohteilqualität und der maschinellen Ausstattung
OPTIMIEREN KÖNNEN:	Entwicklung eines individuell und kollektiv effektiven und beanspruchungsoptimalen Organisationsprozesses
ANTIZIPIEREN KÖNNEN:	Umwandlung von formellen Planvorgaben in organisatorische Teilziele und organisatorische und personelle Konsequenzen
KOMBINIEREN KÖNNEN:	Schaffen flexibler Verbindungen zwischen Maschinenarbeits- und Steuerungstätigkeiten
WISSEN:	Externe und interne Ziele und Kriterien der kurzfristigen Fertigungssteuerung, Grobabläufe der externen Fertigungssteuerung und des organisatorischen "Überbaus", Bedeutung des Arbeitsplatzwechsels für einen Belastungsausgleich
TRANSFORMIEREN KÖNNEN:	Planangaben und -codes in Teilziele, Maschinenzustände in Fertigungskapazitäten
BEURTEILEN UND ERKENNEN KÖNNEN:	Einschätzen von fertigungsorganisatorischen und personellen Ressourcen, von Qualitätsniveaus, des individuellen und kollektiven Fertigungsfortschritts und des momentanen persönlichen Leistungsvermögens
AUSFÜHREN KÖNNEN:	Nutzung organisatorischer Hilfsmittel, Verfügen über sozial-kommunikative und -organisatorische Routinen.

Das Qualifizierungskonzept (s. Bild 45) war in seiner Phasen- und Inhaltsgliederung am Modell des Interaktionstrainings nach SEMMER/PFÄFFLIN und an unseren eigenen Erfahrungen in der technischen Qualifizierung ausgerichtet.

Dabei wurde in methodischer Hinsicht besonders darauf geachtet, eine für die Adressaten akzeptable Kombination von vortragenden, erarbeitenden und trainierenden Elementen zu schaffen.

Grundlage der Lehrgespräche, bei denen als Medium Arbeitsblätter in Kombination mit Arbeitsprojektor-Folien, Wandtafel-Diagrammen und schriftlichen Informationszusammenstellungen zum Einsatz kamen, waren die Graphenalgorithmen von leistungsrelevanten Abläufen der Fertigungssteuerung.

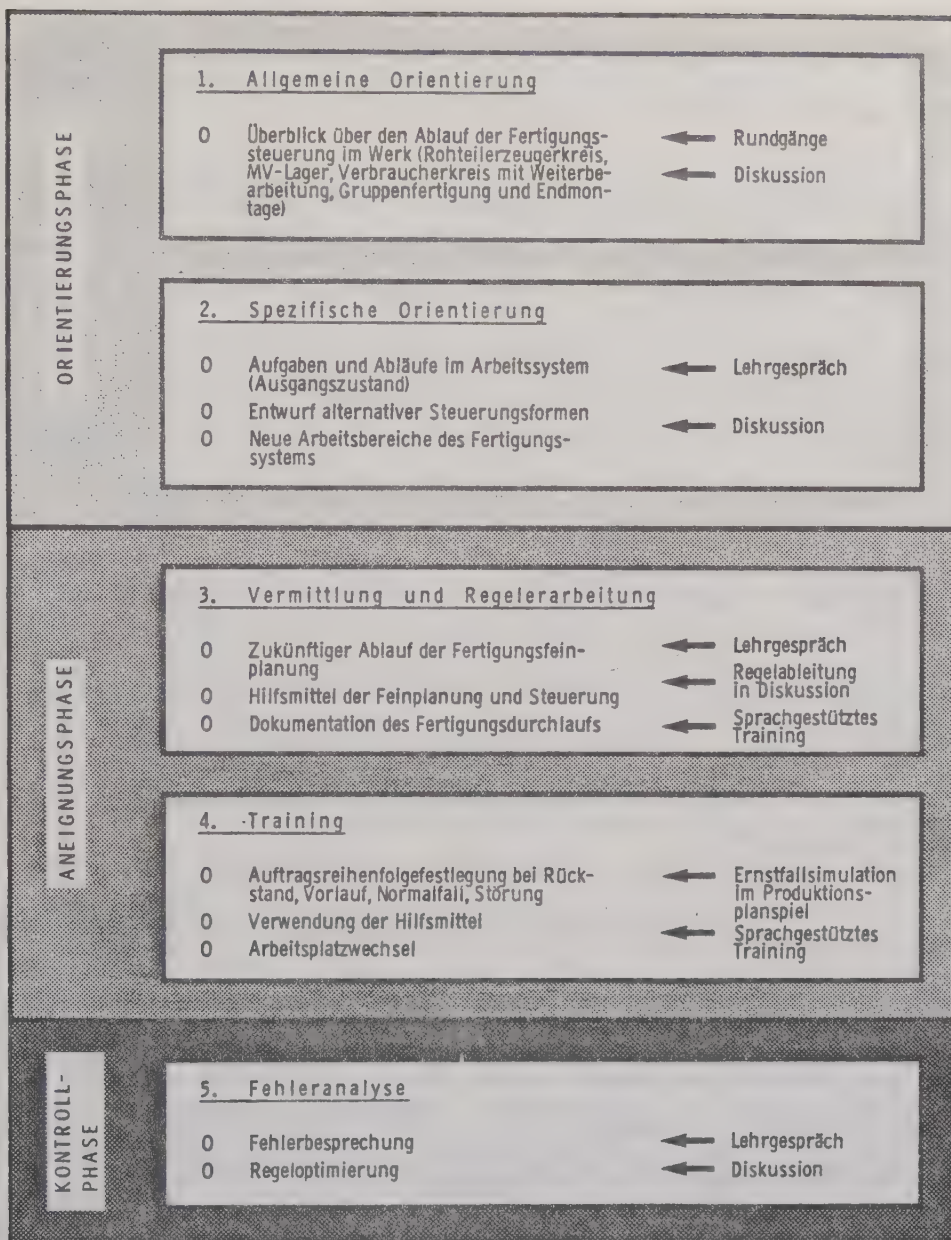


Bild 45: Inhalte und Methoden der organisatorisch-dispositiven Qualifizierung.

Die Handhabung der Planungshilfsmittel wurde mit einer vereinfachten Methode des sprachgestützten Trainings geübt: Aktiv-verbale Demonstration der Methode durch den Trainer und entsprechender Nachvollzug durch die Lerner bis zur Ausbildung einer zufriedenstellenden Sicherheit. Bei diesem Training war der Transfer der Erfahrung mit dieser Trainingsmethode aus der technischen Qualifizierung deutlich spürbar. Die Verbalisierungs-

übungen wurden nicht nur "aus dem Stand" beherrscht, sondern ausdrücklich als Lernhilfen begrüßt.

Hinsichtlich der Simulation der Realsituation im Planspiel wurde eine Lösung entwickelt, die dem Verfahren von PÖYHÖNEN/PULKKIS, das zum damaligen Zeitpunkt noch nicht veröffentlicht war, sehr nahekam. Zur Symbolisierung der realen Bearbeitungszeit und hypothetischen Zuordnung der zu bearbeitenden Lose und Arbeitsbereiche wurde eine "Bearbeitungszeittafel" entwickelt, auf welche die Fertigungszeiten in Form von Zeitstrecken (Kartonstreifen unterschiedlicher Länge) angeheftet werden konnten.

Das Unterweisungszimmer wurde in die einzelnen "Fertigungsbereiche" aufgeteilt und die Daten eines Real-Arbeitstages als Trainingsgrundlage verwendet. Störsituationen v.a. im Bereich der Personal- und Materialverfügbarkeit wurden vorgegeben und mußten planmäßig bewältigt werden. Auch während des Planspiels wurden wichtige Teilhandlungen nach dem aktiv-verbalen Verfahren trainiert.

Die abschließende Kontrollphase diente der Fehlerbesprechung und der Modifizierung bzw. Optimierung der Organisationsregeln.

Für die Praxistransferphase wurden in der Fertigungszelle alle Arbeitsbereiche mit den notwendigen Planungshilfsmitteln ausgestattet. Entsprechend den erlernten Methoden wurde die Fertigungssteuerung immer stärker von den Selbsteinrichtern mitübernommen; die pädagogische Funktion des betreuenden Maschinenwarts wandelte sich dabei von einer eher korrigierenden zu einer stärker informierenden.

Zwei Gruppenbesprechungen unter Beteiligung der Arbeitspädagogen dienten der Fehler- und Problembesprechung. Hinsichtlich der Ausführungsqualität der Fertigungssteuerungstätigkeiten konnte zum Ende der Praxistransferphase von allen Seiten eine positive Bilanz gezogen werden. Probleme lagen lediglich im Bereich des Arbeitsplatzwechsels, der noch nicht mit der gewünschten Regelmäßigkeit im einwöchigen Turnus vollzogen wurde. Die Gründe hierfür lagen in gewissen Beharrungstendenzen auf den ehemaligen Stammarbeitsplätzen und in der Antizipation von Einarbeitungsproblemen in der zukünftigen Arbeitspraxis unter den Bedingungen neuer Vorgabezeiten.

4.4.3 Zur arbeitspädagogischen und arbeitswissenschaftlichen Anwendungsrelevanz des Höherqualifizierungskonzepts

Aussagen zur wissenschaftlichen Güte von Untersuchungsergebnissen, also zur Frage, inwieweit in einem psychosozialen Feld vermutete Regelmäßigkeiten und Interdependenzen gegeben und kontextuell unabhängig sind, bilden notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzungen zur Klärung der Anwendungsrelevanz der mit diesen Untersuchungen verbundenen Konzepte. Die Ziel- und Situationsspezifität möglicher Anwendungsfälle und v.a. die Nutzungspotentiale und -effekte der Konzepte können in der originären Untersuchung wohl mitgedacht, aber nur äußerst eingeschränkt mitkalkuliert werden /57/. Reflektiert man die Frage der Anwendbarkeit und Anwendungsfolgen unserer Konzepte der qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung und der arbeitsbezogenen Höherqualifizierung im Spiegel des von uns skizzierten Problem- und Aufgabenzusammenhangs der Arbeitspädagogik, dann erkennt man eine Vielfalt von damit verbundenen strukturellen und analytischen Ebenen, die eine Spannweite von eher ingenieurwissenschaftlichen Gegebenheiten bis hin zu arbeitsökonomischen und arbeitspolitischen Problemen aufweisen.

Wir werden aus dieser Komplexität zwei Hauptgesichtspunkte herausgreifen, denen wir sowohl pädagogisch-didaktische wie arbeitswissenschaftlich-technologische Bedeutung zumessen: Zunächst das Kriterium der Umsetzbarkeit der Konzepte in ähnlichen, aber bedingungs- und zielmäßig nicht identischen Fällen des Eingriffs in industrielle Arbeitszusammenhänge. Zur Unterscheidung von Gültigkeit und Umsetzbarkeit soll auf die Erfahrung hingewiesen werden, daß sozialwissenschaftlich erkannte regelhafte Zusammenhänge nur unter bestimmten äußeren und inneren Bedingungen auch handelnd genutzt und im gewünschten Sinn auch wirksam werden können /58/. Die Frage der Anwendungsrelevanz ist des weiteren in dem Kontext aufzunehmen, der sich aus der Multidisziplinarität von wissenschaftlichen Eingriffen in die industrielle Arbeitswelt als einem Feld mit hoher "Eigen-

/57/ Dazu PERREZ/PATRY: "Von der Frage, ob ein Treatment T wirksam sei, ist jene zu unterscheiden, warum es wirksam sei ... Diese Frage ist wiederum zu trennen von der Frage, ob ein Treatment in einer konkreten Situation angewendet werden soll (Begründung der Anwendung)" (1982, 54).

/58/ Hier könnte man auf sehr viele und politisch sehr brisante pädagogische Umsetzungsprobleme verweisen. Ein besonders prägnanter Fall einer sehr fragwürdigen "Umsetzung" scheint uns in den meisten Gesamtschulkonzepten in der BRD vorzuliegen.

dynamik" in ökonomischer und technologisch-organisatorischer Hinsicht ergibt: Unter dem Thema der arbeitswissenschaftlichen Relevanz soll diskutiert werden, inwieweit die vorgestellten arbeitspädagogischen Konzepte zur Lösung von Problemen der kapitalistisch strukturierten Industriearbeit im technisch-organisatorischen Wandel beizutragen vermögen.

In der Frage der Umsetzbarkeit können wir von Erfahrungen in drei Umsetzungsfällen unserer Konzepte berichten, wobei die ersten beiden Fälle in anderen Werksprojektvorhaben des selben Gesamtprojektes angesiedelt waren. So wurde zum ersten versucht, mit einer geringen zeitlichen Verschiebung die gefundenen und experimentell überprüften Prinziplösungen der Arbeitsgestaltung und Höherqualifizierung auf den Teilefertigungsbereich eines anderen Betriebes zu übertragen. In dieser Teilefertigung waren in einem bestimmten Arbeitsbereich deutsche und ausländische Arbeiterinnen damit beschäftigt, an verschiedenen Maschinen der spanenden und spanlosen Formgebung Nachbearbeitungsaufgaben an Elektromotorenwellen durchzuführen. In diesem Feld lagen besonders komplizierte Bedingungen in personeller wie in fertigungsorganisatorischer Hinsicht vor: Die Arbeitstätigkeiten waren durch Akkorddruck und fertigungsorganisatorische Mängel äußerst beanspruchend und führten bei den betroffenen Frauen in Zusammenhang mit deren familiären Beanspruchungen zu kumulierenden Beanspruchungseffekten. Zum Zeitpunkt der Projektdurchführung waren zudem Fertigungsengpässe in der gesamten Werkstatt gegeben, die für alle dort Beschäftigten mit Überstunden und Arbeitsdruck verbunden waren und v.a. beim Werkstattführungspersonal eine anfängliche Abwehrhaltung gegenüber dem Projektvorhaben noch verstärkten. Die hieraus entstehenden und in diesem Umfang nicht vorhergesehenen negativen Wechselwirkungen zwischen dem arbeitspädagogischen Entwicklungsprozeß und den kognitiven und emotionalen Situationsbewertungen der betroffenen Frauen führten einerseits zu negativen Auswirkungen auf den Lehr-/Lernprozeß und andererseits schließlich zu dem Entschluß der Betroffenen, das Gesamtvorhaben etwa auf der Hälfte des "Projektweges" abubrechen. In einer kritischen Aufarbeitung dieses ersten Umsetzungsversuches wurde als Ergebnis festgehalten, daß nicht das eigentliche Höherqualifizierungskonzept ursächlich für das "Scheitern" war, sondern die ungenügende Berücksichtigung der durch das Projekt hervorgerufenen und von den Betroffenen für die künftige Arbeitstätigkeit antizipierten Beanspruchungssituation im sozial-emotionalen wie im arbeitsorganisatorischen Bereich (s. WITZGALL/RICHTER 1982).

Demgegenüber konnte im zweiten Anwendungsversuch in einer Kunststoff-spritzgießerei mit überwiegend ausländischen Maschinenarbeitern als Adressaten, in welchem nach Auswertung der o.g. Erfahrungen Konsequenzen in der Projektdurchführung vor allem hinsichtlich der innerbetrieblichen Vorbereitung und Absicherung der Maßnahmen durchgesetzt werden konnten, eine erfolgreiche Umsetzung stattfinden. In arbeitspädagogischer Hinsicht wurden hier besonders die methodisch-didaktisch angelegten Möglichkeiten zur Intensivierung der Lernaktivität und zur gezielten Förderung von leistungsschwächeren Teilnehmern genutzt und bei der Organisation eine Integration umfangreicher und langfristiger Qualifizierungsmaßnahmen in eine voll produzierende 3-Schicht-Fertigung mit komplexer Technologie erreicht. Durch eine gezielte Vorabvermittlung von arbeitsbezogenen Deutschkenntnissen (s. ERMOLD-PESSLER/WITZGALL/ERZ 1980) wurde es möglich, den gesamten Lehr- und Lernprozeß deutschsprachig zu halten und auch die sprachlich so anspruchsvollen Verfahren wie das Sprachgestützte Training erfolgreich einzusetzen.

In einem dritten, außerhalb des Programms "Humansisierung des Arbeitslebens" direkt von einem Kfz-Hersteller veranlassten Projekt konnte die Anforderung erfüllt werden, das umfangreiche technische Qualifizierungskonzept mit all seinen theoretisch-orientierenden und praktisch-trainierenden Bestandteilen in eine Arbeitsgestaltungsmaßnahme in einer hochautomatisierten Fertigung von Motorenteilen zu implementieren. Dieser Umsetzungsfall war nicht nur in didaktisch-stofflicher Hinsicht wegen des in der Anlage - einer großen und aus verschiedenen Fertigungsstationen zusammengesetzten Transferstraße - erreichten Automatisierungs- und Komplexitätsniveaus von Bedeutung. Er war auch in arbeitsgestalterischer Hinsicht recht relevant, weil diese Höherqualifizierungsmaßnahme betrieblicherseits mit der Zielstellung verbunden war, Formen einer neuen, qualifikationsorientierten Arbeitsorganisation an kapitalintensiven Fertigungsanlagen zu erproben und bei Bewährung selbständig weiter umzusetzen. Mit der Höherqualifizierungsmaßnahme sollte auch erreicht werden, die Qualifikationsdiskrepanzen zwischen den in der Fertigung beschäftigten deutschen Facharbeitern und den meist ausländischen "Hilfs"-Arbeitern zugunsten einer gemeinsamen dritten und höheren Position des Produktionsmechanikers (s. LEDERER/BURESCH 1980, 307) zu überwinden. Deshalb wurden in die Qualifizierung nicht nur die Angelernten, sondern auch die Facharbeiter einbezogen; ein entsprechendes differenziertes Vorgehen war didaktisch-methodisch geboten. Die interessierte und fruchtbare

Beteiligung auch der arbeitserfahrenen Facharbeiter am Qualifizierungsangebot machte deutlich, daß pädagogisch-psychologisch fundierte Konzepte auch für die Einarbeitung und fertigungsspezifische Weiterbildung von Facharbeitern einen spürbaren Stellenwert besitzen.

Wir wollen als Resümée dieser Umsetzungsfälle festhalten, daß das tätigkeitspsychologisch orientierte Konzept der Arbeitsgestaltung in Einheit mit Höherqualifizierung genügend "innere" Flexibilität und Substanz aufweist, um in einem recht breiten Spektrum industrieller Fertigungssituationen eine sinnvolle und effektive Anwendung finden zu können. Im arbeitsgestalterischen Bereich lassen sich Weiterentwicklungsnotwendigkeiten gegenüber der Problematik der Beanspruchungsverstärkung im psychosozialen Bereich und der Frage der Streßkontrolle nicht übersehen. Die damit in Zusammenhang stehenden methodischen Schwierigkeiten schätzen wir wegen der Vielschichtigkeit und des Prozeßcharakters von Beanspruchungseffekten v.a. in der Sondersituation von Qualifizierungsmaßnahmen als nicht gerade gering ein. Dem wäre eine didaktische Konsequenz hinzuzufügen, die wir bisher noch zu wenig theoretisch und experimentell würdigen konnten: Nicht nur humanisierungspolitische, sondern v.a. auch die arbeitspädagogischen Umsetzungserfahrungen bekräftigen die Forderung, die Adressaten noch direkter in die didaktischen Prozesse miteinzubeziehen und die analytischen, planerischen und Entscheidungsprozesse durchsichtiger und offener zu gestalten. Es geht also darum, die pädagogisch schon herausgebildeten und sozialisatorisch gegebenen Zwischenstadien der Eigenständigen Handlungsregulation gezielt für die Aufbereitung von Orientierungsgrundlagen zu nutzen. Denkt man in dieser Linie weiter, dann müßten auch stärker Möglichkeiten und Formen der Selbstqualifizierung und Selbstevaluierung erprobt werden, wobei hier natürlich nicht ein Rückfall in den programmierten Unterricht erfolgen soll, sondern tätigkeitspsychologisch orientierte Methoden zu suchen sind.

Diese Schlußfolgerungen lassen Querbezüge zur Ebene einer arbeitswissenschaftlichen Relevanz erkennen. Denn die Fragen der Berücksichtigung von Beanspruchungskonstellationen und -risiken, der partizipativen Arbeitsgestaltung und Evaluation weisen über die arbeitspädagogisch-qualifikatorische Dimension hinaus. Sie durchdringen den Gesamtkomplex sozial-

wissenschaftlich orientierter Arbeitswissenschaft, weil die Implikationen auch stets in betrieblich-ökonomische Kalküle und arbeitspolitische Kräfteverhältnisse "eingewachsen" sind.

Wir wollen dazu noch auf diejenigen Anwendungspostulate eingehen, welche im Zusammenhang der technologischen Fortentwicklung und Revolutionierung der Produktivkräfte stehen. In der Frage der Rückwirkung der technologischen Veränderungen auf die Arbeitstätigkeit machen RÜCKRIEM/MESSMANN aus der tätigkeitspsychologischen Perspektive darauf aufmerksam, daß im Rationalisierungsprozeß der Computerisierung und Automatisierung ehemals vollständige Arbeitshandlungsstrukturen zu Arbeitsoperationen transformiert werden und in Form von Rechenprogrammen und maschinellen Vorrichtungen von der menschlich-sozialen auf die gegenständlich-technische Seite des gesellschaftlichen Produktionsprozesses übergehen:

"Sind also Maschinen unter dem Aspekt ihrer Produktion Resultate der Vergegenständlichung gesellschaftlicher Verfahren, so unter dem Aspekt ihres Gebrauchs Resultate der Aneignung. Gerade weil im fertigen Werkzeug (z.B. einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine; d. Verf.) der ursprüngliche Bezug der in ihm verkörperten Operation zu einer Handlung nicht mehr existiert, hängt die Möglichkeit seines angemessenen Gebrauchs davon ab, daß der Benutzer des Werkzeugs den Transformationsprozeß von der Handlung zur Operation rückgängig machen kann; d.h., die im Werkzeug manifestierte Operation muß zunächst als selbständige Handlung bewußt erlernt werden, ehe sie wieder in ihren Status einer automatisierten Operation umgewandelt werden kann" (1983, 36).

Wie aber soll der Maschinenarbeiter angesichts einer perfekt konstruierten Maschine, die nach unzugänglichen und geheimnisvollen elektronischen Mechanismen funktioniert, den ursprünglich entfalteten Fertigungsablauf erkennen bzw. wiedererkennen können, wenn seine Arbeitsrolle auf eine Automatisierungslücke zugeschnitten ist und maschinenspezifische Qualifizierungsmöglichkeiten bestenfalls im Rahmen von Kurzlehrgängen zweifelhafter pädagogischer Qualität beim Hersteller (s. SCHMITZ/GOTTSCHALCH 1981) angeboten werden? Mit dem Entzug von Möglichkeiten zum anschaulich-praktischen Nachvollzug der Maschinenabläufe und des gezielten Suchens und Nutzens von Eingriffspunkten und Freiheitsgraden geht das operative Abbildsystem genau jener Momente verlustig, die dem arbeitenden Menschen bisher gestatteten, trotz Rationalisierung und Partialisierung der Arbeit das "Wesen" der Maschine soweit zu durchschauen, daß indivi-

duelle und kollektive Beanspruchungsoptimierungen noch möglich waren. Deren Verlust als Begleiterscheinung der neuen Fertigungstechnologie führt im Gefolge neuer Intensivierungsmöglichkeiten zu Beanspruchungskonstellationen, wie man sie schon aus dem Bereich der Bildschirmarbeit kennt. Die Bedrohung des Reproduktionsvermögens der Arbeiter durch die "Neue" Technik, die bekanntlich spontan als technikimmanenter Effekt betrachtet wird, erscheint in arbeitswissenschaftlicher Sicht eher als mögliche, aber nicht notwendige Folge bestimmter gesellschaftlicher Anwendungsformen, die Ausdruck eines gesellschaftlich und betrieblich verbindlich gemachten Niveaus der Arbeitsgestaltung und Qualifizierung sind.

Ohne die politisch-ökonomische Grundbestimmung des mit der fertigungs-technologischen Entwicklung verbundenen Widerstreits zwischen Sinnverlust, Beanspruchungssteigerung und Dequalifizierung auf der einen Seite und neuen Möglichkeiten zur qualifikationsförderlichen und beanspruchungsoptimaleren Arbeitsgestaltung /59/ auf der anderen zu verdrängen, soll hier doch auf die didaktisch-instrumentelle Ebene einer Lösung im Interesse der Arbeitenden aufmerksam gemacht werden: Der Tendenz zum Abstrakterwerden der Fertigungsabläufe, die mit der informationselektronischen Durchdringung des Produktionsprozesses verbunden ist, können arbeitsgestalterische und qualifikatorische Maßnahmen entgegengestellt werden, die ein Konkreterwerden der informationstechnischen und kommunikativen Elemente bewirken. Dabei wird die Bedeutung des Umgangs mit Sprache, sei es in Form eines Maschinen-Codes, eines technisch-organisatorischen Plans oder in der verbalen Kommunikation, in dem selben Maße anwachsen, wie die ehemals anschaulichen Fertigungsabläufe aus dem Prozeß verschwinden. Wird diese inhaltlich-funktionale Verlagerung von der Anschauung zur symbolischen Repräsentation bei der organisatorischen Implementierung der

/59/ BRIEFS (1983, 49) sieht im Kontext der Entwicklung und Ausbreitung der neuen, EDV-gestützten Technologien drei Ansatzpunkte für neue Qualifikationsanforderungen: "1. Ihr Charakter als universelle, in alle Arbeitsbereiche eindringende Rationalisierungs- und Kontrolltechnologie, die zu flächendeckenden 'Netzwerken', das heißt zu einer universellen Infrastruktur aus Computertechnik und Computerzubehör ... entwickelt werden. 2. Der lange, mühselige Prozeß der Entwicklung und Realisierung dieser Technologien, der immer wieder auf neue Schwierigkeiten stößt, die unter Heranziehung des Wissens, der Erfahrungen und der sonstigen Qualifikationen der Beschäftigten gelöst werden müssen. 3. Die Aufrechterhaltung und der Betrieb dieser Systeme, die wegen ihrer Komplexität, ihres Eingreifens in die Detailstruktur der Arbeitsprozesse, der zu ihnen gehörenden Informations- und Kommunikationsstrukturen auch nach ihrer formellen Fertigstellung ... immer wieder neue Probleme aufwerfen und schöpferische Lösungen zur Beherrschung der Technologien notwendig machen".

neuen Technik nicht erkannt oder nicht berücksichtigt, dann entstehen scheinbar naturwüchsig jene Arbeitsformen, die wir in Gestalt von Datentypistinnenarbeit, Roboterhelfern und Teileeinlegern als Anhängsel moderner Maschinen schon kennen. Die didaktische Handlungsrelevanz eines Qualifizierungskonzeptes, ganz gleich auf welcher institutionellen Basis, läßt sich angesichts dieser Transformationsproblematik u.E. auch daran messen, inwieweit "Transformationshilfen" für das qualifikatorische Ausgangspotential der großen Mehrheit der Arbeitenden bereitgestellt werden, welche diesen Sprung von anschaulich-motorisch akzentuierten zu informatorisch-verbalen Formen der Arbeitstätigkeit nachhaltig unterstützen. Wir möchten hier die Behauptung aufstellen, daß mit unserem Höherqualifizierungskonzept, mit dessen Betonung gegenstandsgerichteter und verbaler Akte, ein effektiver Weg gerade für die bildungsmäßig benachteiligten Teile der Erwerbsbevölkerung, die un- und an- gelernten Industriearbeiter, vorgezeichnet und ansatzweise schon beschriftet wurde. Für die Zukunft stellen wir uns komplexere Lehr-/Lernsysteme für umfassendere technische Einheiten vor, wie sie z.B. bei der Implementierung von CNC-Werkzeugmaschinen in den Fertigungen entstehen /60/. Diese didaktischen Systeme sollten curriculumartig Zielstellungen, Inhalts- und Methodenbausteine umfassen und Wege zur Überbrückung der qualifikatorischen Lücke, beim "Lerner" wie beim "Lehrer", modellhaft aufzeigen.

Felderprobte didaktische Systeme dieser Art werden auch von arbeitspolitischer Bedeutung sein: Zum Beispiel hinsichtlich Ansprüchen an die betriebliche Ausbildungsqualität, da zugängliche Musterkonzepte manche Effektivitäts- und Finanzierungshürden senken, die bei einzelbetrieblichen Pilotprojekten nicht zu vermeiden wären. Damit können auch die von seiten der Arbeitnehmer-Organisationen aufgestellten Forderungen zur Höherqualifizierung in Verbund mit Arbeitsgestaltung bei der Einführung neuer Fertigungstechnologien jenes argumentatorische Zusatzgewicht erhalten, was mithilft, im industriell-kapitalistischen Kräftespiel konkrete Verbesserung zugunsten der arbeitenden Menschen durchzusetzen.

/60/ Bei der Einführung von Computer-numerisch-gesteuerten (CNC-) Werkzeugmaschinen werden in Zusammenhang mit dem Maschinenaustausch neuartige Formen der Fertigungssteuerung (auf Basis elektronischer Systeme der Betriebsdatenerfassung) und der Fertigungsvorbereitung (durch Zusammenschalten der Maschinen an einem Zentralcomputer) möglich, welche nicht nur die fertigungstechnische, sondern auch die sozialorganisatorische Basis der Arbeitstätigkeit drastisch umformen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Frage, welche arbeitspädagogisch-didaktischen Implikationen mit den Wandlungsprozessen innerhalb der Industriearbeit verbunden sind, bildet einen zentralen Ausgangspunkt dieser Arbeit. Die Ergebnisse der theoretischen Auseinandersetzung mit dieser Thematik wurden anhand eines konkreten Falls, einer Höherqualifizierungsmaßnahme im Rahmen eines Betriebsprojekts zur "Humanisierung des Arbeitslebens" expliziert, feldexperimentell erforscht und evaluiert. Der Aufbau der Arbeit wurde damit begründet, daß wegen der Distanz der heutigen Berufs- und Erwachsenenpädagogik zum Gegenstand Industriearbeit und zum Adressaten Industriearbeiter zunächst versucht werden mußte, für die allgemeinen und didaktischen Aufgaben der Arbeitspädagogik rekonstruktiv die wesentlichen Bestimmungsstücke, Handlungselemente und Wirkungszusammenhänge zu suchen. Darauf aufbauend war ein Konzept des arbeitspädagogisch-didaktischen Handelns zu begründen, das eine Anwendung im industriellen Feld substantiell erlauben konnte.

Im ersten Hauptteil dieser Arbeit wurden auf der Grundlage einer politisch-ökonomischen und soziologischen Charakterisierung der industriellen Arbeitswelt unserer Gesellschaft die inneren Wandlungsprozesse nachgezeichnet, denen die aktuelle wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema Industriearbeit nicht zuletzt auch unter qualifikatorischem Aspekt geschuldet ist. Dabei wurden zunächst zwei besondere Stadien in der Genese der menschlichen Arbeit hervorgehoben: Die Vergesellschaftung der individuellen, unmittelbar nützlichen Arbeit im Prozeß der sozialen Arbeitsteilung und die Subsumierung des menschlichen Arbeitsvermögens unter die Logik der Kapitalverwertung in der modernen, warenproduzierenden Gesellschaft. In diesem Kontext wurde darauf hingewiesen, daß zum einen beim industriellen Lohnarbeiter diese Umstände seiner Lebenssicherung eine grundsätzlich widersprüchliche Position gegenüber dem Arbeitsprozeß bewirken, daß aber auch auf der sozialen und politischen Seite die Folgen einer gesellschaftlich nicht beherrschten Umwandlung von technisch-organisatorischen Potenzen in Instrumente der Kapitalverwertung klarer zu Tage treten und entsprechend problematisiert werden. Die international bekannt gewordenen Modelle für "neue Arbeitsformen", wie auch das bundesdeutsche Regierungsprogramm "Humanisierung des Arbeitslebens", wurden demnach als politischer Reflex auf die Gegenreaktionen der Industriearbeiterschaft und ihrer Organisationen

und auf die damit verbundenen Probleme der Kapitalverwertung bei gleichzeitig immer stärker durchgreifender Revolutionierung der technisch-organisatorischen Produktionsbasis verstanden. Da bei Rationalisierungs- und Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen das Arbeitsvermögen des Industriearbeiters sowohl als Produktivkraft als auch als individuelles Reproduktionsvermögen zur Debatte steht, wird Qualifikation zu einem zentralen Thema aller an dieser Entwicklung unmittelbar beteiligten Seiten, der Unternehmen, der Gewerkschaften und der Wissenschaften.

In einem historischen Rückblick auf die Entwicklungsgeschichte der mit dem Thema befaßten Arbeitswissenschaften wurde deutlich, daß diese Thematisierung der Arbeitsqualifikation mit einer immer stärkeren Loslösung vom mechanischen und auf ergonomische Aspekte reduzierten Menschenbild verbunden war. Als aktuelle Erscheinungsformen der arbeitsbezogenen Sozialwissenschaften wurden zwei Ansätze idealtypisch einander gegenübergestellt: Der soziotechnische Ansatz als auf Konfliktausgleich und Akzeptanz orientierte Arbeitswissenschaft und die den industriellen Interessenkonflikt anerkennende und an der Entwicklung der Arbeiterpersönlichkeit orientierte "neue Arbeitswissenschaft". Bei letzterer steht die Arbeitstätigkeit als Prozeß der Auseinandersetzung des Arbeiters mit seiner Arbeitssituation und als Grundlage der Persönlichkeitsentwicklung im Zentrum. Damit wird in qualifikatorischer und pädagogischer Hinsicht die Interdependenz von Arbeitssituation und Qualifikationsentwicklung zu einem wichtigen Forschungsgegenstand.

Diese Diskussion wurde vertieft durch eine Auseinandersetzung mit der Arbeitsschulbewegung und der Betrieblichen Arbeitspädagogik als historische Stränge der "neuen" Arbeitspädagogik. Bei beiden Ansätzen wurden eine Reihe von bemerkenswerten Einzelergebnissen und Leistungen gewürdigt. Es wurde aber auch festgehalten, daß wegen einer ungenügenden Berücksichtigung der grundsätzlichen Lohnarbeiterposition und aktueller technisch-organisatorischer Entwicklungen diese Ansätze keine unmittelbare Vorgabe für eine Aufgaben- und Perspektivbestimmung darstellen, sondern nur Hinweise dafür geben können, die mit dem zuvor entwickelten Problemhintergrund und seinen Implikationen zu einem Gesamtbild einer neuen Arbeitswissenschaft zusammengeführt werden müssen. In dieser Aufgabenbestimmung wurde die Arbeitspäda-

gogik als Spezialdisziplin zwischen Arbeitswissenschaft und Pädagogik verortet und ihr die Aufgabenkombination der qualifikationsbezogenen Arbeitsgestaltung und der arbeitsbezogenen Qualifizierung, unter Betonung einer kritischen Interessen- und Normreflexion, zugeschrieben. Die Perspektiven der Arbeitspädagogik wurden anhand von Untersuchungen über die wachsende Bedeutung der "Qualifizierung in der Arbeit" unter den Bedingungen des fortschreitenden technisch-organisatorischen Wandels beleuchtet.

Im zweiten Hauptteil wurde versucht, das entwickelte Inventar der Aufgaben und Ziele der Arbeitspädagogik begrifflich und inhaltlich zu fundieren. Der Ansatzpunkt hierfür war die Frage eines arbeitspädagogisch relevanten Qualifikationskonzepts. Eine kritische Auseinandersetzung mit soziologischen und makroskopischen Qualifikationsbegriffen zeigte deren prinzipielle Schwächen in pädagogisch-psychologischer Hinsicht. Es wurde in der Konsequenz versucht, dem Problem der Qualifikationsbestimmung gerecht zu werden, indem bezogen auf die Konfiguration Arbeitssituation und subjektive Disposition zur Situationsbewältigung die besondere Bedeutung der Arbeitstätigkeit als prozessuale und strukturelle Verklammerung beider Seiten und demnach auch als analytischer Zugang zur Qualifikation herausgestellt wurde. Das tätigkeitspsychologische und handlungsregulationstheoretische Konzept wurde dem behaviouristischen Verhaltensbegriff entgegengestellt. Daraus wurde begründet, warum die psychologischen Modelle der Tätigkeit und Handlung eine Grundlage für dem Qualifikationsproblem angemessene Aussagen zu den situations- und den subjektivbezogenen Seiten der Arbeitstätigkeit abgeben. Auf Basis des Tätigkeits- und Handlungsregulationsmodells wurde dann der Zusammenhang von Arbeitssituation und Arbeitstätigkeit rekonstruiert und ein Qualifikationskonzept, verstanden als Einheit aller bewältigungsrelevanten Kompetenzen und Motive, formuliert. Aus dem Zusammenwirken von Kompetenzen und Motiven in den Dispositionen und Handlungen des arbeitenden Menschen wurden drei analytische Dimensionen der Qualifikation ausgegrenzt und deren Operationalisierbarkeit diskutiert.

Dieses Vorgehen wurde in der didaktischen Konzeptualisierung weitergeführt. Nach einer Präzisierung des eigenen Didaktik-Verständnisses und der verwendeten Begrifflichkeit, welche auf entscheidungs- und prozeß-

theoretische Didaktik-Modelle zurückgeht, wurden die lern- und lehrtheoretischen Implikationen eines tätigkeits- und handlungspsychologischen Modells vorgestellt: Die Auffassung vom Lernen als Wirkgröße der Persönlichkeitsentwicklung und als Prozeßgröße in der Vermittlung von Qualifikation. In Abgrenzung vom verhaltenstheoretischen Lernkonzept wurden in Anlehnung an GALPERIN wesentliche Komponenten einer Vorstellung von der Lerntätigkeit in Form der Theorie der Lernhandlung und ihrer sequentiellen und funktionellen Grundstruktur bei der Verinnerlichung von Tätigkeitsinhalten und -formen vorgestellt. Das lehrfähigkeitspsychologische Gegenstück dazu wurde in Form einer Konzeption über die Wechselwirkung von pädagogischer Tätigkeitsregulierung und der Handlungsregulation beim Adressaten, welche hypothetische Aussagen über Qualitäten der pädagogischen Prozeßführung erlaubt, gefunden. Daraus konnte eine Typologie abgeleitet werden, mit welcher hinsichtlich von Merkmalen des pädagogischen Prozesses, seiner Voraussetzungen und Resultate Hypothesen über unterschiedliche Niveaus der arbeitsbezogenen Lehr-/Lerntätigkeit verbunden sind.

Nachfolgend wurden diese Vorstellungen auf der methodischen Seite anhand aktueller Ergebnisse der Trainingsmethodenforschung und in der Frage der Lernvoraussetzungen von Industriearbeitern anhand anthragogischer und arbeitspsychologischer Untersuchungsergebnisse weiterdiskutiert und konkretisiert. Die Ergebnisse der didaktischen Konzeptualisierung wurden schließlich zu einem Katalog von didaktischen Richtzielen und zu forschungsrelevanten Fragestellungen zusammengezogen: Hier wurden in Abgrenzung zu betrieblich-arbeitspädagogischen Vorstellungen insbesondere die intellektuellen und verbal-kognitiven Inhalte und Formen des Lehrens und Lernens hervorgehoben, der Zusammenhang von Qualifizierungseffekten, arbeitssituativen Merkmalen und den Lernbedürfnissen auf der Seite der Adressaten betont und schließlich ein arbeitspädagogischer Effektivitätsbegriff den betriebsüblichen Effizienzkalkülen gegenübergestellt. Im Rahmen der Forschungsfragen wurden jene Momente des Lehr-/Lernprozesses akzentuiert, die bei rein trainingsmethodischer Sichtweise ausgeblendet bleiben: Der Zusammenhang von theoretisch-orientierenden und praktisch-ausführenden Lernelementen, das Postulat prozeßorientierter, differenzierter Untersuchung von kognitiv-verbal geformten Tätigkeitsmerkmalen und die Entwicklung spezifischer Methodenbausteine für die lernlogisch unterschiedlichen Phasen im Lehr-/Lernprozeß.

Die Darstellung der feldexperimentellen Studie im dritten Hauptteil wurde eingeleitet mit einer Zusammenfassung der Durchführungsbedingungen des Projektvorhabens und der allgemeinen, technisch-organisatorischen und personellen Situation im Ausgangszustand des Untersuchungsbereichs. Hier wurde auch das besondere Verhältnis zwischen projektspezifisch gefordertem, expertenorientiertem Gestaltungsansatz, und dem prinzipiell möglichen und aus der Sicht der Betroffenen wünschenswertem Partizipationskonzept thematisiert. So konnten die objektiven Grenzen einer Annäherung an eine stärker betroffenenorientierten Projektpraxis kenntlich gemacht werden. Im Projekt war auch die qualifikationsbezogene, arbeitsinhaltliche Gestaltung der arbeitspädagogischen Begleitforschung überlassen worden. Deshalb bestand die Gelegenheit, das theoretisch entwickelte Qualifikationskonzept in Form eines Verfahrens zur Analyse und Bewertung von Qualifikationsanforderungen zu operationalisieren und mit Varianten der Arbeitsgestaltung in Verbindung zu bringen. Auf diese Weise wurden im Quer- und Längsschnitt die Qualifikationsanforderungen der verschiedenen Maschinenarbeitsplätze erfasst, miteinander verglichen und hinsichtlich der damit verbundenen qualifikatorischen Relevanz für die betroffenen Produktions- und Facharbeiter bewertet. Im Ergebnis entstand ein Stufenplan für die mit Arbeitsgestaltungsschritten verbundene Höherqualifizierung der Produktionsarbeiter, welcher auch die inhaltlich-organisatorische Basis des didaktischen Feldexperiments darstellte.

Bei der Vorstellung des auf die technischen Inhalte bezogenen Konzepts der Höherqualifizierung und der begleitenden Untersuchung wurde wieder an den im theoretischen Teil vorgelegten Richtzielkatalog und die zentralen Fragestellungen des lehr-/lerntheoretischen Modells angeknüpft. Zunächst war zu zeigen, wie die Ergebnisse der Qualifikationsanforderungsanalyse für die Entwicklung einer Ziel- und Inhaltsstruktur der Höherqualifizierung genutzt werden konnten. Bei der Formulierung der methodischen Bestandteile des Qualifizierungsvorhabens konnte auf Elemente der Typologie des Lehr-/Lernprozesses und auf Teilkonzepte aus der Trainingsmethodenforschung zurückgegriffen werden : In einer dreifachen, nach lerntheoretischen Funktionen gegliederten Prozeßstruktur sollte den Adressaten ermöglicht werden, auf sicherer Übungsbasis und vermöge eines theoriebegleiteten Einblicks in die funktionalen Zusammenhänge des Fertigungsablaufs Arbeitsweisen zu entwickeln, welche individuell und kollektiv eine optimale Nutzung der vorgegebenen Arbeitsinhalte gestatten und gleichzeitig eine spürbare qualifika-

torische Weiterentwicklung bedeuten würden.

Unter Nutzung von Erfahrungen aus der quasiexperimentellen Feldforschung und aus pädagogischen Kleingruppenexperimenten wurde dem Höherqualifizierungskonzept ein Versuchsdesign zur Seite gestellt, mit dessen Hilfe zentrale Aussagen des didaktischen Modells v.a. betreffs der Wirkung von fachtheoretischen Orientierungsgrundlagen auf Training und Praxistransfer der neuen Arbeitsinhalte einer empirischen Prüfung unterzogen wurden. Dieses Versuchsdesign zeichnete sich durch eine Kombination analytischer Quer- und Längsschnitte bei zwei Versuchskleingruppen und einer Kontrollgruppe aus. Unterschiedliche und teilweise neuartige Evaluierungsinstrumente, die sich gegenseitig kontrollieren sollten, waren damit verbunden.

Bei der Sichtung der Versuchsergebnisse ergab sich ein durchaus differenziertes Bild der Effekte. Gestützt auf die Diskussion von Langzeitwirkungen führte dies zu der Schlußfolgerung, daß die Versuchshypothesen eine erste empirische Prüfung im Feld der Produktionsarbeit bestanden hatten. In der damit verbundenen Validitätsprüfung wurden einige kritische Punkte bezüglich der Kontrollierbarkeit der Effekte und der Entwicklungsreife des erstmals eingesetzten Instruments zur Erfassung verbalisierbarer Wahrnehmungen und Kognitionen in der Arbeitstätigkeit festgehalten, aber auch die gute Reintegrierbarkeit der Versuchsergebnisse in das Hypothesensystem herausgestellt.

Nachfolgend wurde von der Umsetzung des Höherqualifizierungskonzepts in eine aufbauende Qualifizierung für organisatorisch-dispositive Arbeitsaufgaben und in Qualifizierungsvorhaben in anderen Betrieben und Firmen berichtet. Die hinsichtlich betrieblicher, maschineller und adressatenseitiger Voraussetzungen sehr unterschiedlichen Anwendungsfälle bestätigten einerseits die "innere" Substanz und didaktische Relevanz des arbeitspädagogischen Modells. Sie machten aber auch auf einige analytische und auch didaktische Defizite, v.a. im Bereich des Zusammenwirkens von Qualifizierungs- und Beanspruchungsfolgen und des Einbezugs der Adressaten in den didaktischen Prozeß, aufmerksam.

Die abschließende Diskussion der Anwendungsrelevanz des Modells wurde

nochmals auf qualifikatorische Implikationen des technisch-organisatorischen Wandels zugespitzt und dabei gezeigt, inwiefern tätigkeitspsychologisch fundierte arbeitspädagogische Konzepte den negativen Folgewirkungen dieses Prozesses der Rationalisierung manueller und geistiger Arbeit entgegenwirken können. Daraus wurde für die arbeitspädagogische Forschung die Aufgabe der Entwicklung modellartiger Qualifizierungssysteme für neuartige, computerunterstützte Fertigungstechnologien abgeleitet.

LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|---|--|
| ALEX, L. | Qualifikationsforschung - Eine Zwischenbilanz; in: BWP 1/79, S. 1 ff. |
| ALMEROTH, H. | Gedächtnis und Lernen im Erwachsenenalter, in Berufsbildung (1976), 208ff. |
| ANANJEW, B. G. | Der Mensch als Gegenstand der Erkenntnis, Berlin (DDR) 1974 |
| ANDERSEN, S. u.a. | A Production game as a Miniature Production Cell; Vortragsmanuskript zur Vth ICPR-Tagung in Amsterdam 1979 |
| ANOCHIN, P. K. | Pribrams Spekulationen (Russ. 1961), zit. nach STADLER, M./SEEGER, F. 1981 |
| AUSUBEL, D. P. | Psychologie des Unterrichts, Weinheim 1974 |
| AUTORENKOLLEKTIV WISSENSCHAFTSPSYCHOLOGIE | Materialistische Wissenschaft und Psychologie-Erkenntnis- und wissenschaftstheoretische Grundlagen der materialistischen Psychologie; Köln 1975 |
| BAARSS, A. u.a. | Psychologische Arbeitsanalysen zur Erfassung der Persönlichkeitsförderlichkeit von Arbeitsanforderungen, in: FREI, F./UICH, E. (Hrsg.); Beiträge zur psychologischen Arbeitsanalyse, Bern 1981 |
| BAETHGE, N. | Stichwort "Qualifikation"; in: päd. extra - Kritisches Lexikon der Erziehungswissenschaft und Bildungspolitik, Hamburg 1975, S. 308 |
| BANDURA, A. | Sozial-kognitive Lerntheorie Stuttgart 1979 |
| BARITZ, L. | The servants of power - A history of the use of sozial science in american industry. Wesleyan university, Middletown 1960 |
| BENNER, H. | Der Ausbildungsberuf als berufspädagogisches und bildungsökonomisches Problem, Hannover 1977 |

- BENZ-OVERHAGE, K. Veränderung der industriellen Arbeit - Chance für eine neue Technik-Bildung? In: Arbeit ; und Technik, Symposium - Band Universität Bremen, S. 505 ff. Bremen 1983
- BERGER, J. Handlung und Struktur in der soziologischen Theorie; in: DAS ARGUMENT 101, Berlin (West) 1977
- BINKELMANN, P. Probleme einer industriesoziologischen Belastungsanalyse, ISF München, unveröff. Manuskript zu einem Beitrag auf dem 'Symposium Tätigkeitsanalyse' Uni München 1980
- BLALOCK, H. M. Social Statistics, Mc Graw Hill 1972²
- BLANKERTZ, H. Theorien und Modelle der Didaktik, München 1974⁸
- BLAUNER, R. Alienation and Freedom; Chicago 1964
- BLOOM, B. S. (Hrsg.) Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich, Weinheim-Basel 1972
- BMFT Der Bundesminister für Forschung und Technologie: Programm Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens. Bonn 1978³
- BORTZ, I. Lehrbuch der Statistik. Für Sozialwissenschaftler. Berlin-Heidelberg-New York 1977
- BRANDENBURG, A. G. Der Lernerfolg im Erwachsenenalter. Göttingen 1974
- BRIEFS, U. Neue Technologien machen eine umfassende Qualifizierung notwendig; in: Dem. Erziehung 2/83, S. 48 ff.
- BRIGHT, J. R. Automation and management, Boston: Harvard University 1958
- BULLINGER, H. J./KOHL,W. Qualifizierungsgerechte Arbeitsstrukturen; in: REFA-Nachrichten 6/1976, S. 331ff.
- BUNDESINSTITUT FÜR BERUFS-
BILDUNG (BIBB) - MEDIEN-
BANK Mehrmediensystem Metall: Lehrprogramme/Arbeitshefte zum Lehrprogramm Berlin (West) 1976

- CLAUSS, G. u.a. (Hrsg.) Wörterbuch der Psychologie, Köln 1976
- CLAUSS, G./ EBNER, H. Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen; Thun - Frankfurt M. 1977²
- COOK, D.C./ CAMPBELL, D.T. Quasi-Experimentation - Design and Analysis Issues for Field Settings; Chicago 1979
- DAHM, G. Arbeiter: Eine lernungsgewohnte Zielgruppe; in: Z. für Weiterbildung in Rheinland-Pfalz 5 (1980) 2, S. 7 ff.
- DAHRENDORF, R. Industrielle Fertigkeiten und soziale Schichtung. In: Kölner Zeitschrift für Soz. und Soz.psych., 1956, S. 540 ff.
- DAWYDOW, W.W. u.a. (Hrsg.) Ausbildung der Lerntätigkeit bei Schülern. Berlin (DDR) 1982
- DREXEL, J. Anlernung im Produktionsprozeß oder formalisierte Berufsausbildung? In: Rationalisierung 12/1981, S. 275ff.
- DÜLL, K. Gesellschaftliche Interventionen in Arbeitsbedingungen - der Fall Bundesrepublik Deutschland; in: Soziale Welt 3/1980, S. 333ff.
- EINSIEDLER, W. Lernstrategien und Lernerfolg Weinheim - Basel 1976
- ELSSNER, G. Erlernen motorischer Arbeitshandlungen auf der Grundlage von Sprechimpulsen - dargestellt an einer Anlernmethodik für das Aufstecken von Kuoxamseide in einem Kunstseidenwerk; in: SKELL, W. (Hrsg.), Psychologische Analysen von Denkleistungen in der Produktion, Berlin (DDR) 1972, 173ff.

- ELSSNER, G./
LAUSCHNER, G. Psychologische Problemstudie zu einer
Fehlersuchstrategie im Rahmen der Lehr-
ausbildung in der Schärftätigkeit;
in: HACKER, W. u.a. (Hrsg.),
Psychologische Arbeitsuntersuchung zur
Methodik arbeitspsychologischer Rationali-
sierungsbeiträge, Berlin (DDR) 1973, S.187ff.
- ERMOLD-PESSLER, H.-U./
WITZGALL, E./ERZ, R. Arbeitstätigkeit und Spracherwerb -
Methodische Überlegungen zur Sprachunter-
weisung von ausländischen Arbeitnehmern;
in: Beiträge zur Arbeitspädagogik/Arbeits-
psychologie/Arbeitssoziologie, IPA Stutt-
gart 1980
- ETTRICH, K.-U. Zur Methode des Kleingruppenexperiments
in der pädagogisch-psychologischen Forschung;
in: KOSSAKOWSKI, A./ETTRICH, K.-U.,
Psychologische Untersuchungen zur Entwick-
lung der eigenständigen Handlungsregulation,
Berlin (DDR) 1973, S. 92ff.
- EULER, H.P. Zur empirischen Kritik von Konzepten der
Arbeitsstrukturierung;
in: FB/IE 5/1977, S. 303ff.
- FESTINGER, L. A Theory of Cognitive dissonance;
Stanford University Press 1957
- FISCHBACH, D./NOTZ, G. Lernprozesse in der beruflichen Bildung -
Anwendungen der psychologischen Handlungs-
theorie auf Berufsgrundbildungsmodelle
Weinheim - Basel 1981
- FLEISCHHACKER, M./
WITZGALL, E. Die Erhebung des Verbalisierungsgrades
(EVG) - Begründung und Beschreibung eines
Verfahrens zur Erfassung verbalisierbarer
Wahrnehmungen und Kognitionen bei Arbeits-
tätigkeiten;
in: Beiträge zur Arbeitspädagogik/Arbeits-
psychologie/Arbeitssoziologie, IAO Stutt-
gart 1981

- FRANK, H. Kybernetische Grundlagen der Pädagogik, Bd. 1 und 2, Baden-Baden 1969
- FRANZKE, R. Erkenntnisgehalt und Praxisverständnis allgemeindidaktischer Ansätze - Ihr Beitrag für eine Didaktik beruflicher Lernprozesse;
in: ZBW, 3/1980, S. 168ff.
- FREI, F. Arbeit als Lernprozeß und Qualifizierungschance;
in: Psychosozial 1975/5, S. 7 ff.
- FRESE, M. Partialisierte Handlung und Kontrolle: Zwei Themen der industriellen Psychopathologie;
in: FRESE/GREIF/SEMMER (Hrsg.), Industrielle Psychopathologie, Bern/Stuttgart 1978
- FRESE; M. Industrielle Psychopathologie;
in: GROSKURTH, P. (Hrsg.); Arbeit und Persönlichkeit: Berufliche Sozialisation in der arbeitsteiligen Gesellschaft, Hamburg 1979, S. 47ff.
- FRESE, M./GREIF, S. "Humanisierung der Arbeit" und Streßkontrolle;
in: FRESE/GREIF/SEMMER (Hrsg.), Industrielle Psychopathologie, Bern-Stuttgart 1978
- FREUND, U. Aufgaben und Problemfelder der Begleitforschung;
in: BARTÖLKE, K. u.a. (Hrsg.), Humanisierung und Begleitforschung - Probleme der Begleitforschung in Projekten zur Humanisierung des Arbeitslebens, Spordorf 1982
- FRICKE, W. Arbeitsorganisation und Qualifikation - Ein industriesoziologischer Beitrag zur Humanisierung der Arbeit, Bonn 1975
- FRICKE, E./FRICKE, W./ SCHÖNWÄLDER, M./STIEGLER, B. Qualifikation und Beteiligung.
"Das Peiner Modell". Frankfurt M./N.Y. 1981

- FRIELING, E. Psychologische Probleme der Arbeitsanalyse - Dargestellt an Untersuchungen zum Position Analysis Questionnaire (PAQ). Dissertation Universität München 1979
- FRIELING, E./GRAF HOYOS, C. Fragebogen zur Arbeitsanalyse (FAA): Deutsche Beschreibung des "Position Analysis Questionnaire" (PAQ), Handbuch und Frageheft, Bern 1978
- FÜRSTENBERG, F. Arbeitsstrukturen und Qualifikation; in: Z. Arb.wiss. 4/1979, S. 200ff.
- GAGNÉ, R. M. Bedingungen des menschlichen Lernens, Hannover 1973³
- GALPERIN, P. J. Die Psychologie des Denkens und die Lehre von der etappenweisen Ausbildung geistiger Handlungen; in: BUDILOWA u.a., Untersuchungen des Denkens in der sowjetischen Psychologie, Berlin (West) 1973, 81 ff.
- GALPERIN, P. J. Die geistige Handlung als Grundlage für die Bildung von Gedanken und Vorstellungen, in: GALPERIN, P. J./LEONTJEW, A. N. Probleme der Lerntheorie, Berlin (DDR) 1974⁴, 33 ff.
- GAUGLER, E./KOLB, M./LING, B. Humanisierung der Arbeitswelt und Produktivität; Mannheim 1976
- GEIER, M. u.a. Die Funktion der Sprache für das kognitive Lernen, Tübingen 1975
- GERLACH, G. Veränderung der Arbeitsbedingungen durch "neue Arbeitsstrukturen" in der Produktion; in: Gewerkschaftliche Monatshefte 6/1977, S. 381 ff.
- GOTTSCHALCH, H. Bedürfnisse und Motive der Produzenten - Fünf Beiträge zur Theorie und Geschichte des Bewußtseins der Industriearbeiter, Frankfurt - New York 1981

- GOTTSCHALCH , H./
HECKENAUER, M. Konzeption einer Enzyklopädie der Arbeit.
Unveröff. Manuskript im Auftrag des Zen-
trums für arbeits- und sozialwissenschaft-
liche Untersuchungen e.V. 1979
- GROSKURTH, P. Zur Systemanalyse der "Neuen Formen der
Arbeitsorganisation";
in: GROSKURTH, P./VOLPERT, W., Lohnarbeits-
psychologie. Berufliche Sozialisation:
Emanzipation zur Anpassung.
Frankfurt M. 1975
- GROSKURTH, P. Berufliche Sozialisation als entscheidende
Grundlage der Persönlichkeitsentwicklung;
in: GROSKURTH, P. (Hrsg.), Arbeit und Per-
sönlichkeit: Berufliche Sozialisation in
der arbeitsteiligen Gesellschaft,
Reinbek bei Hamburg 1979
- GÜNTHER, K.-H. Geschichte der Erziehung,
Berlin (DDR) 1973¹¹
- HACKER, W. Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie-
Psychische Strukturen und Regulation von
Arbeitstätigkeiten,
Bern/Stuttgart/Wien 1978²
- HACKER, W./RÜHLE, R./
SCHNEIDER, N. Effektivitätssteigerung durch neue Verfahren
zum Erlernen leistungsbestimmender geistiger
Teiltätigkeiten;
aus: Soz.Arb.wiss. 5/1978, S. 363 ff.
- HACKER, W. Spezielle Arbeits- und Ingenieurpsychologie 1:
Psychologische Bewertung von Arbeitsgestal-
tungsmaßnahmen - Ziele und Bewertungsmaß-
stäbe - Berlin (DDR) 1980
- HACKER, W./RICHTER, P. Spezielle Arbeits- und Ingenieurpsychologie 2:
Psychische Fehlbeanspruchung: Psychische
Ermüdung, Monotonie und Streß,
Berlin (DDR) 1980

- HACKMANN, I. R. Task and taskperformance in research on stress;
in: Mc GRATH, Social factors in stress,
New York 1970, S. 202 ff.
- HACKSTEIN, R. Arbeitswissenschaft im Umriß, Bd. 1:
Gegenstand und Rechtsverhältnisse,
Essen 1977
- HARNISCHMACHER, M. Soziologie, Ergonomie, Arbeitswissenschaft -
Auseinandersetzung um eine Denkschrift der
Deutschen Forschungsgemeinschaft;
in: Soziale Welt 3/1981, S. 312 ff.
- HECKHAUSEN, H. Motivation und Handeln,
Berlin/Heidelberg/New York 1980
- HEIMANN, P./OTTO, G./
SCHULZ, W. Unterricht - Analyse und Planung,
Hannover 1965
- HELFERT, M. Ökonomische Entwicklung und gewerkschaft-
liche Auseinandersetzung mit technischem
Fortschritt;
in: Gewerkschaftliche Monatshefte 6/1980
- HINRICHS, P. Um die Seele des Arbeiters.
Arbeitspsychologie, Industrie- und Betriebs-
soziologie in Deutschland 1871-1945,
Köln 1981
- HOLZKAMP-OSTERKAMP, U. Motivationsforschung II.
Die Besonderheit menschlicher Bedürfnisse -
Problematik und Erkenntnisgehalt der Psycho-
analyse,
Frankfurt M. 1976
- HOLZKAMP-OSTERKAMP, U. Grundlagen der psychologischen Motivations-
forschung I,
Frankfurt M. 1977
- JANTZEN, W. Galperin lesen - Anmerkungen zur Entwicklung
einer historisch-materialistischen Theorie
schulischen Lernens;
in: Dem. Erz. 5/83, S. 30 ff.

- KAISER , F.-J. Arbeitslehre - Materialien zu einer didak-
tischen Theorie der vorberuflichen Erziehung,
Bad Heilbrunn 1971²
- KEILER, P./SCHURIG, V. Einige Grundlagenprobleme der Naturgeschichte
des Lernens (Teil II);
in: Z. Psychol. 2/1978, S. 203 ff.
- KERN, H./SCHUMANN, M. Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein.
Eine empirische Untersuchung über den Einfluß
der aktuellen technischen Entwicklung auf die
industrielle Arbeit und das Arbeiterbewußtsein.
Band I und II.
Frankfurt M. 1970
- KIELBASSA, M. Aktuelle Probleme der Aus- und Weiterbildung
in der Bundesrepublik;
in: Rationalisierung 11/12 - 1982, S. 231 ff.
- KIRCHNER, J.-H. Praktische Elemente für die Humanisierung
der Arbeitswelt - Beitrag der Arbeitswissen-
schaft; in: Z.Arb.wiss. 4/1979, S. 193 ff.
- KLAUS, G. Kybernetik und Erkenntnistheorie,
Berlin (DDR) 1972⁵
- KLAUS, G./LIEBSCHER, H. Wörterbuch der Kybernetik,
Berlin (DDR) 1976⁴
- KLAUER, K.-J. Das Experiment in der pädagogischen Forschung -
eine Einführung,
Düsseldorf 1973
- KLINGBERG, L. Einführung in die allgemeine Didaktik -
Vorlesungen, Berlin (DDR) 1978
- KOHN, M. L./SCHOOLER, C. Die wechselseitigen Einflüsse von inhalt-
licher Komplexität der Arbeit und geistiger
Beweglichkeit im Langzeitvergleich;
in: KOHN, M. L. Persönlichkeit, Beruf und
soziale Schichtung, Stuttgart 1981,
S. 173 ff.

- KOSSAKOWSKI, A. Theoretische Voraussetzungen und experimentelle Untersuchungen zur Entwicklung einer eigenständigen Handlungsregulation;
in: KOSSAKOWSKI, A./ETTRICH, K. U.,
Psychologische Untersuchungen zur Entwicklung einer eigenständigen Handlungsregulation, Berlin (DDR) 1973, S. 11 ff.
- KOSSAKOWSKI, A. u.a. Psychologische Grundlagen der Persönlichkeitsentwicklung im pädagogischen Prozeß, Köln 1977
- KOSSAKOWSKI, A. u.a. Entwicklung der Handlungsregulation in der kollektiven Tätigkeit, Berlin (DDR) 1978
- KOSSAKOWSKI, A. Handlungspsychologische Aspekte der Persönlichkeitsentwicklung, Berlin (DDR) 1980
- KUND, J./SCHMIDT, G. Zur Bewertung der Gestaltungsgüte von Arbeitsaufgaben;
in: Soz. Arb.wiss. 5/1979, S. 374 ff.
- LEDERER, K.G. /
BURESCH, J. Technologischer Wandel und seine Auswirkungen auf die Ausbildung;
in: REFA-Nachrichten 1980 / 6, S. 305 ff.
- LEHNERT, G./LUCZAK, H./
ROHMERT, W./RUTENFRANZ, J./
SZADKOWSKI, S. Denkschrift zur Lage der Arbeitsmedizin und der Ergonomie in der Bundesrepublik Deutschland (im Auftrag der Senatskommission der DFG für Arbeitsmedizin und Ergonomie), Boppard 1980
- LEHR, U. Psychologie des Alterns,
Heidelberg 1977³
- LEONTJEW, A.N. Probleme der Entwicklung des Psychischen, Berlin (DDR) 1979

- LEONTJEW, A. N. Tätigkeit - Bewußtsein - Persönlichkeit,
Berlin (DDR) 1979
- LE PLAT, J./HOC, J.-M. Die Verbalisierung bei der Analyse kognitiver
Prozesse;
in: HACKER, W./RAUM, H., Optimierung von
kognitiven Arbeitsanforderungen,
Bern-Stuttgart-Wien 1980, S. 36 ff.
- LÖWE, H. Einführung in die Lernpsychologie des
Erwachsenenalters,
Berlin (DDR) 1975⁶
- LOMPSCHER, J. Theoretisch-methodologische Probleme der
psychologischen Tätigkeitsanalyse;
in: Probl. u. Ergebn. d. Psych. H.68/1979, 7 ff.
- MAGER, R. F. Lernziele und programmierter Unterricht,
Weinheim 1965
- MARX, K. Das Kapital - Kritik der politischen
Ökonomie, Erster Band ;
in: MARX-ENGELS-Werke Band 23 (MEW 23)
Berlin (DDR) 1962
- MATTHÖFER, H. Humanisierung der Arbeit und Produktivität
in der Industriegesellschaft,
Frankfurt M., Köln 1977
- MAYO, E. Probleme industrieller Arbeitsbedingungen,
Frankfurt M. 1950
- MCCORMICK, E. J./
JEANNERET, P. R./MECHAM; R.C. Position Analysis Questionnaire
Purdue University 1969
- MEICHENBAUM; D. W. Kognitive Verhaltensmodifikation,
München 1979
- MERTENS, D. Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung
für eine moderne Gesellschaft.
In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und
Berufsforschung, 1/74, S. 36 ff.

- MESSNER, H. Wissen und Anwenden - Zur Problematik des Transfers im Unterricht - Eine psychologisch-didaktische Analyse, Stuttgart 1978
- MICKLER, O./DITTRICH, E./
NEUMANN, U. Technik, Arbeitsorganisation und Arbeit - Eine empirische Untersuchung in der automatisierten Produktion, Frankfurt M. 1976
- MICKLER, O./MOHR, W./
KADRITZKE, U. Produktion und Qualifikation. Eine empirische Untersuchung zur Entwicklung von Qualifikationsanforderungen in der industriellen Produktion und deren Ursachen. Bericht über die Hauptstudie Bd. II, Göttingen 1977
- MILLER, G. A./GALANTER, E./
PRIBRAM, K. H. Strategien des Handelns - Pläne und Strukturen des Verhaltens, Stuttgart 1973
- MONSHAUSEN, K. H. Faktoren der Weiterbildungsbeteiligung von Arbeitern - Möglichkeiten innovatorischer Maßnahmen im Weiterbildungsbereich, Heidelberg 1979
- NASCHOLD, F./TIETZE, B. Arbeitsgestaltung durch rechtliche Normierung - Zum Entwurf des DIN 33405 / Psychische Belastung und Beanspruchung; in: DAS ARGUMENT Sonderband 14, 1977
- OESTERREICH, R. Handlungsregulation und Kontrolle, München/Wien/Baltimore 1981
- OFFE; C. Leistungsprinzip und industrielle Arbeit, Frankfurt M. 1973
- OFFE, S. Psychische und gesellschaftliche Bedingungen der Leistungsmotivation, Darmstadt 1977
- OPPOLZER, A. A. Entfremdung und Industriearbeit, Köln 1974

- PERABO, C. Humanisierung der Arbeit. Ein Fall sozial-demokratischer Reformpolitik, Gießen 1979
- PERREZ, M./PATRY, J.-L. Nomologisches Wissen, technologisches Wissen, Tatsachenwissen - drei Ziele sozialwissenschaftlicher Forschung; in: PATRY, J.-L. (Hrsg.), Feldforschung - Methoden und Probleme sozialwissenschaftlicher Forschung unter natürlichen Bedingungen, Bern-Stuttgart-Wien 1982, S. 45 ff.
- PETER, L. Polarisierung oder Höherqualifikation? Zur Kontroverse um den Zusammenhang von Produktivkraftentwicklung, wissenschaftlich-technischem Fortschritt und Arbeitsqualifikation; in: IMSF - Jahrbuch 4/1981, Frankfurt M., S. 347 ff.
- PIAGET, J. Psychologie der Intelligenz, Zürich 1974⁶
- PIAGET, J. Biologische Anpassung und Psychologie der Intelligenz, Stuttgart 1975
- PÖYHÖNEN, M./PULKKIS, A. Production Games in the Training of a Work Group; Simulation Based Training of new Work Structures; Vertragsmanuskript zur IEA/NES-Conference in Oslo, 1980
- PREISS, C. Humanisierung der Arbeitswelt. Darstellung und Diskussion der technisch-ökonomischen Entstehungsbedingungen, der theoretischen Konzepte und praktischen Modelle, Köln 1977
- PRIESTER, K. "Humanisierung der Arbeit" und Kapitalverwertungsinteresse - ökonomische Aspekte unternehmerischer "Humanisierungs"-Konzeptionen; in: Argument-Sonderband 14, Westberlin 1977, S. 130 ff.

PROJEKTGRUPPE AUTOMATION
UND QUALIFIKATION (PAQ)

Band II : Entwicklung der Arbeitstätigkeiten
und die Methode ihrer Erfassung
Berlin (West) 1978

Band III: Theorien über Automationsarbeit
Berlin (West) 1978

Band IV : Automationsarbeit: Empirische Unter-
suchungen Teil 1
Berlin (West) 1980

QUAAS, W./RAUM, H.

Zur Problematik der Begriffsfassung von Arbeits-
anforderungen, ihrer Erfäßbarkeit und prak-
tischer Bedeutung;
in: HACKER, W. u.a., Psychologische Arbeits-
untersuchung, Berlin (DDR), S. 42 ff.

REFA - Verband für
Arbeitsstudien e.V.

Methodenlehre des Arbeitsstudiums -
Teil 6: Arbeitsunterweisung,
München 1975

RIEDEL, J.

Einführung in die Arbeitspädagogik,
Braunschweig 1967

RKW: Sieben Berichte

Rationalisierungskuratorium der deutschen
Wirtschaft: Wirtschaftliche und soziale
Aspekte des technischen Wandels in der
Bundesrepublik Deutschland;
Erster Band
Sieben Berichte, Kurzfassung der Ergebnisse
Frankfurt M. 1973³

RÖHRS, H.

Die Reformpädagogik - Ursprung und Verlauf
in Europa;
in: Lichtenstein, E./Groothoff, H.-H.;
Das Bildungsproblem in der Geschichte des
europäischen Erziehungsdenkens, Bd. XVI, 1.
Hannover 1980

ROETHER, D. u.a.

Entwicklungspsychologische Aspekte der
intellektuellen Lernfähigkeit im Erwachsenen-
alter;
in: Z. f. Psychologie 185 (1977)

- ROHMERT, W./LUCZAK, H. Methodische Entwicklungen zur Abbildung von Entlastungs- und Entfaltungswirkungen von Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen unter energetischem und informatorischem Aspekt (Handlungsstrukturanalyse);
in: Zwischenbericht AEG-Teilefertigung, Institut für Arbeitswissenschaft Darmstadt 1978
- RÜCKRIEM, G./MESSMANN, A. Zum Leiden an der Technik verurteilt? Zur arbeitspsychologischen Auffassung A.N. LEONTJEWS vom Verhältnis zwischen Mensch und Technik;
in: Dem. Erziehung 2/83, S. 34 ff.
- RÜHLE, R. Methoden und Wirkungen der Vermittlung operativer Abbilder von Arbeitsprozessen;
TU Dresden Information, 22-7-77
- SELIGMAN, M.E.P. Helplessness; San Francisco 1975
- SEMMER, N./PFÄFFLIN, M. Interaktionstraining - Ein handlungstheoretischer Ansatz zum Training sozialer Fertigkeiten,
Weinheim/Basel 1978
- SEYMOUR, W.D. Verkürzung der Anlernzeit;
Berlin, Köln, Frankfurt M. 1960
- SIMON, D. Der Erklärungsbeitrag der kognitivistischen Theorie der Intelligenzentwicklung von Piaget für pädagogische Arbeitsanalysen;
in: ZBW-Beihefte 1/1980, S. 76ff.
- SKELL, W./RINGEL, M. Erste Erfahrungen mit Selbstinstruktions-training in einer praxisnahen Lernsituation;
TU Dresden Information, 22-11-78
- SPUR, G. Produktionstechnik im Wandel;
Referat zum produktionstechnischen Kolloquium Berlin 1979, Referateband S. 3ff.

- SCHÄFER, K.-H./SCHALLER, K. Kritische Erziehungswissenschaft und kommunikative Didaktik, Heidelberg 1976
- SCHLEICHER, R. Die Intelligenzleistung Erwachsener in Abhängigkeit vom Niveau beruflicher Tätigkeit. Probl. Erg. Psych. 44(1973), S. 25 ff.
- SCHMIDT, G. Anwendung mentaler Trainingsformen beim Antihavarietraining in der chemischen Industrie; in: Soz. Arb.wiss. 3/1978, S. 198 ff.
- SCHMITZ, G./GOTTSCHALCH, H. Zur Qualifizierung von Arbeitskräften an CNC-gesteuerten Maschinen; in: Z. f. Arb.wiss. 1981/4, S. 241 ff.
- SCHNEIDER, N. Untersuchungen zur Effektivität von kognitiven Lehr- und Trainingsmethoden unter industriellen Bedingungen, Dissertation TU Dresden, 1977
- SCHWARZ, E. Experimentelle und quasiexperimentelle Anordnungen in der Unterrichtsforschung; in: FEGER u.a., Strategien der Unterrichtsforschung, Weinheim und Basel 1973
- STAATSIINSTITUT FÜR SCHULPÄDAGOGIK Curriculumarbeit in Bayern - Eine Zwischenbilanz, München 1971
- STADLER, M./SEEGER, F. Psychologische Handlungstheorie auf der Grundlage des materialistischen Handlungsbegriffs; in: LENK, H. (Hrsg.), Handlungstheorien - interdisziplinär Band 3/1, 1981, S. 191 ff.
- STEINAK, S. Verfahren zur Ermittlung kognitiver Anforderungen auf der Grundlage "objektiver Tätigkeitsmerkmale"; in: HACKER, W. (Hrsg.), Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten, Berlin (DDR) 1976, S. 201 ff.

- STRAKA, G. A. Unterrichtliche Handlungsrelevanz lern-theoretisch orientierter Unterrichtsmodelle. In: Unterrichtswissenschaft 7/1977, S. 111 ff.
- TAYLOR, F. W. Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung, Weinheim-Basel 1972
- TILCH, H. Zur Situation der Arbeitspädagogik; in: ZBW 2/1982, S. 83 ff.
- TOMASZEWSKI, T. Automatismus und Bewußtsein in der Produktionsarbeit. Forfa 10, 1961
- TRAUTWEIN-KALMS, G./GERLACH, G. Implikationen des Regierungsprogramms Humanisierung der Arbeit für die Arbeitnehmer und ihre Gewerkschaften. Abschlußbericht des WSI, März 1979
- ULICH, E./GROSKURTH, P./BRUGGEMANN, A. Neue Formen der Arbeitsgestaltung. Möglichkeiten und Probleme einer Verbesserung der Qualität des Arbeitslebens. Frankfurt M. 1973
- ULICH, E. Über verschiedene Formen des Trainings für das Erlernen und Wiedererlernen psychomotorischer Fertigkeiten; in: Die Rehabilitation, 1974, 13, S. 105 ff.
- ULICH, E./FREI, F. Persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung und Qualifizierungsprobleme; in: VOLPERT, W. (Hrsg.), Beiträge zur psychologischen Handlungstheorie, Bern 1980, 74 ff.
- VOLKHOLZ, V./FUCHS, K.-D./MÜLLER, R. Grundsätze zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit - Entwurf; Gesellschaft für Arbeitsschutz- und Humanisierungsforschung, Dortmund 1980

- VOLPERT, W. Die "Humanisierung der Arbeit" und die Arbeitswissenschaft, Köln 1974a
- VOLPERT, W. Handlungsstrukturanalyse als Beitrag zur Qualifikationsforschung, Köln 1974b
- VOLPERT, W. Die Lohnarbeitswissenschaft und die Psychologie der Arbeitstätigkeit;
in: GROSKURTH, P./VOLPERT, W., Lohnarbeitspsychologie. Berufliche Sozialisation; Emanzipation zur Anpassung, Frankfurt M. 1975
- VOLPERT, W. Optimierung von Trainingsprogrammen: Untersuchungen über den Einsatz des mentalen Trainings beim Erwerb einer sensumotorischen Fertigkeit, Lollar 1976²
- VOLPERT, W. Von der Aktualität des Taylorismus;
in: F.W. TAYLOR, Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung, Weinheim/Basel 1977
- VOLPERT, W. Psychologische Handlungstheorie - Anmerkungen zu Stand und Perspektive;
in: VOLPERT, W. (Hrsg.), Beiträge zur psychologischen Handlungstheorie, Bern/Stuttgart 1980, S. 13 ff.
- WARNECKE, H.-J./KOHL, W. Höherqualifizierung in neuen Arbeitsstrukturen - Entwicklung und Erprobung eines kombinierten Unterweisungskonzepts;
in: Z. f. Arb.wiss. 1979/2, S. 69 ff.
- WENDELER, J. Standardarbeiten - Verfahren zur Objektivierung der Notengebung, Weinheim und Basel 1973⁵
- WILHELMER, B. Lernen als Handlung - Psychologie des Lernens zum Nutzen gewerkschaftlicher Bildungsarbeit, Köln 1979
- WITZGALL, E./RICHTER, G. Qualifizierung und Arbeitsgestaltung bei industrieller Frauenarbeit;
in: Die Mitbestimmung 1982/2, S. 67 ff.
- WOLFF, A. Arbeitspädagogik - Wesen und Werden der Arbeitsschulen, Langensalza 1925

A N H A N G
=====

A 1: ITEM-ZUSAMMENSETZUNG DER FÜR DIE QUALIFIKATIONSANFORDERUNGSANALYSE AUSGEWÄHLTEN DIMENSIONEN DES FAA

FAA-Dim. 1: Grobmotorische Operationen

FAA-Item	2.02	Benutzen von einfachen Werkzeugen/Geräten
	2.04	Benutzen von Greifwerkzeugen
	2.06	Verwenden von Geräten und Werkzeugen für Arbeiten, die keine besonders große Präzision verlangen
	2.08	Verwenden von Werkzeugen oder Geräten zum Auftragen von Lösungen und Flüssigkeiten
	2.30	Führen und Lenken von Material
	2.38	Grad der körperlichen Anstrengung

FAA-Dim. 2: Feinmotorische Operationen

FAA-Item	2.01	Benutzen von Präzisionswerkzeug
	2.05	Verwenden von Präzisionswerkzeugen/Präzisionsgeräten
	2.46	Sorgfältiges Bewegen der Finger
	2.47	Steuern und Bewegen von Gegenständen durch Arm-Hand-Bewegungen
	2.49	Auge-Hand- bzw. Auge-Fuß-Koordination

FAA-Dim. 3: Maschinenbedien- und Maschinensteueroperationen

FAA-Item	2.09	Verwenden von Meßgeräten
	2.11	Einsatz von stationären Maschinen
	2.20	Bedienen von Betriebsschaltern
	2.21	Verwenden von Bedienelementen für stufenweise Einstellungen
	2.22	Verwenden von Bedienelementen für stufenlose Einstellungen
	2.24	Häufiger Einsatz von Handbedienungen
	2.28	Einrichten/Regulieren

FAA-Dim. 4: Direkte Informationsaufnahme über Maschinen/Materialien

FAA-Item	1.05	Schablonen/Vorlagen als Quelle der Arbeitsinformation
	1.08	Maschinen/maschinelle Werkzeuge als Quelle der Arbeitsinformation
	1.09	Materialien im Bearbeitungsprozeß als Quelle der Arbeitsinformation
	1.10	Materialien, nicht im Bearbeitungsprozeß, als Quelle der Arbeitsinformation
	1.17	Töne/Geräusche als Quelle der Arbeitsinformation
	1.18	Hautreize als Quelle der Arbeitsinformation
	1.19	Geruchsreize als Quelle der Arbeitsinformation
	1.22	Erkennen von optischen Unterschieden im Nahraum
	1.23	Visuelle Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit
	1.26	Erkennen von Farbunterschieden
	1.27	Erkennen von Helligkeitsunterschieden
	1.28	Erkennen von Geräuschmustern
	1.29	Unterscheiden von Tönen
	1.30	Unterscheiden mit Hilfe von Hautreizen
	1.32	Schnelles Erkennen von optischen Unterschieden
	1.33	Wiedererkennen

FAA-Dim. 5: Vermittelte Informationsaufnahme

FAA-Item	1.01	Gedrucktes/maschinengeschriebenes Material als Quelle der Arbeitsinformation
	1.02	Handgeschriebenes Material als Quelle der Arbeitsinformation
	1.03	Zahlenmaterial als Quelle der Arbeitsinformation
	1.04	Bildmaterial als Quelle der Arbeitsinformation
	1.06	Optische Anzeigen als Quelle der Arbeitsinformation
	1.07	Meß- und Prüfgeräte als Quelle der Arbeitsinformation
	1.42	Prüfen anhand festgelegter Normen

FAA-Dim. 6: Schätz- und Beurteilungsleistungen

FAA-Item	1.13	Verhalten von Menschen als Quelle der Arbeitsinformation
	1.39	Schätzen der Geschwindigkeit aktuell ablaufender Prozesse
	1.41	Beurteilung der Qualität
	1.43	Beurteilung anhand mehrdeutiger Normen
	1.44	Schätzen der Quantität
	1.46	Schätzen der Zeitdauer
	1.64	Länge der benötigten Berufserfahrung

FAA-Dim. 7: Denk- und Entscheidungsleistungen

FAA-Item	1.51	Schlußfolgerndes Denken beim Lösen von Problemen
	1.52	Niveau der zu treffenden Entscheidungen
	1.53	Umfang des Planens/Organisierens
	1.54	Komplexität des Entscheidungsfeldes
	1.55	Entscheidung ohne genaue Kenntnis von Randbedingungen
	1.56	Kombination von Informationen
	1.57	Analyse von Informationen oder Daten
	1.58	Aufbereiten von Informationen
	1.60	Übertragen von Informationen

FAA-Dim. 8: Regulationsspielraum der Arbeitstätigkeit

FAA-Item	4.29	Arbeitsmethode*
	4.30	Arbeitsablauf*
	4.31	Geschwindigkeit der Arbeitsausführung*
	4.32	Qualität der Arbeit*
	4.33	Ziel der Arbeit
	4.36	Variationsbreite der Arbeit
	4.42	Allgemeiner Zeitdruck

Die Einstufungsvorschrift der mit * bezeichneten Items ist umzukehren.
Aus inhaltlichen Gründen wurde die Fragestellung des FAA-Items 4.42 neu

formuliert. Gefragt wird im Unterschied zum FAA-Original (FRIELING/ GRAF HOYOS, 1978, Frageheft S.55) nach dem allgemeinen, im Arbeitsvollzug regulativ einschränkend wirkendem Zeitdruck. Zur Einstufung wurde folgender Schlüssel benutzt:

- | | |
|----------------------------------|--|
| <u>(1) Sehr hoch</u> | Bei sehr knappen Vorgabezeiten und gleichzeitig anfallenden, unberücksichtigten Neben- und Hilfsaufgaben. Der Arbeitsvollzug ist zeitlich nicht oder nur minimal beeinflussbar. |
| <u>(2) Über dem Durchschnitt</u> | |
| <u>(3) Durchschnittlich</u> | Die Vorgabe- und Verteilzeiten liegen im Normalbereich. Störende und zeitlich zusammenfallende Ereignisse können eintreten, ohne jedoch die Arbeitsausführung ständig zu belasten. Die Zeitstruktur der Arbeit ist in Grenzen beeinflussbar. |
| <u>(4) Mäßig</u> | |
| <u>(5) Gering</u> | Keine oder nur sehr reichlich bemessene Vorgabezeiten. Der Arbeitsvollzug kann i.w. nach eigenen Zeitmaßstäben geschehen. |

MEIN KENNWORT:

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
(Vater) (Mutter) (Ich)

Datum:

Ich arbeite an (Inventar-Nummer)

Meine Arbeitsaufgabe ist

1) WARUM FÜHRE ICH DEN WERZEUGWECHSEL DURCH ?

- Grund: 0 Akustische Signale (Hören):
0 Optische Signale (Sehen):
0 Maßabweichungen:
0 Sonstige Gründe:
Es gibt hier mehrere Antwortmöglichkeiten !

2) WIE HEISST DAS SCHNEIDWERKZEUG, DASS ICH GEWECHSELT HABE ?

.....

3) HABE ICH DAS SCHNEIDWERKZEUG 0 Komplettausgetauscht ?

Grund für meine Entscheidung :
0 Nur gewendet ?

4) HABE ICH DIE ZUSTELLUNG GROB KORRIGIERT ? 0 Nein

Grund für meine Entscheidung:
0 Ja

5) HABE ICH DIE ZUSTELLUNG FEIN KORRIGIERT ? 0 Nein

Grund für meine Entscheidung:
0 Ja

6) BEI DER ERSTEN KONTROLLE AUF MASS- UND TOLERANZHÄLTIGKEIT HABE

ICH FESTGESTELLT (Bitte alle wichtigen Maße in der Reihenfolge
"Links = linke Seite , Rechts = rechte Seite" angeben !) :

TIEFENMASSE :
SEITENMASSE :
LÄNGENMASSE :

7) WAS HABE ICH BEI DER ZWEITEN KONTROLLE AUF MASS- UND TOLERANZHÄLTIGKEIT FESTGESTELLT (Bitte wieder alle wichtigen Maße in Links/Rechts-Reihenfolge angeben) :

TIEFENMASSE :
SEITENMASSE :
LÄNGENMASSE :

8) HABE ICH MEHR ALS 2 KONTROLLEN AUF MASS- UND TOLERANZHÄLTIGKEIT DURCHFÜHRT ?

- 0 Nein, nicht mehr als 2 Kontrollen
0 Ich habe 3 Kontrollen durchgeführt
0 Ich habe mehr als 3 Kontrollen durchgeführt

9) WIE HABE ICH DIE ZUSTELLUNG BEIM ERSTEN MAL KORRIGIERT ?

- 0 Ich habe die Zustellung überhaupt nicht korrigiert. weil
0 Ich habe die Zustellung korrigiert, und zwar
- am RECHTEN (oder einzigen) Präser: horizontal um
vertikal um
verkleinert/vergrößert.
- am LINKEN Präser: horizontal um
vertikal um
verkleinert/vergrößert.

10) HABE ICH MEHR ALS EINMAL DIE ZUSTELLUNG KORRIGIERT ?

- 0 Nein, ich habe nur einmal die Zustellung korrigiert
0 Ja, ich habe die Zustellung zweimal korrigiert
0 Ja, ich habe drei und mehr Korrekturen der Zustellung durchgeführt.

11) ICH HABE BESONDERE SCHWIERIGKEITEN GEHABT ? 0 Nein

0 Ja, und zwar mit :
Grund:
Wie wurden die Schwierigkeiten behoben:
..... und von wem:?

Welche besonderen Eigenschaften zeichnen das Aluminium gegenüber anderen Metallen aus?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- | | |
|---|----------------------------|
| 0 | besondere Härte |
| 0 | besondere Zähigkeit |
| 0 | niedriger Schmelzpunkt |
| 0 | hohes spezifisches Gewicht |

Bei welchem spanenden Fertigungsverfahren können insbesondere Lunker zu Werkzeugbrüchen führen?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- | | |
|---|--------|
| 0 | Fräsen |
| 0 | Drehen |
| 0 | Hobeln |
| 0 | Bohren |

Wenn nach der spanenden Formgebung an der bearbeiteten Fläche ein Übermassgemessen wird, liegt folgender Fall vor ?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen !

- Die Zustellung ist zu gross
Die Zustellung ist zu klein
Der Vorschub ist zu gross
Die Schnittgeschwindigkeit ist zu klein

Wissenstest 1

FRAGEBOGEN

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Fragen, die sich mit Ihrem Arbeitsplatz und dem Ihrer Kollegen beschäftigen. Es handelt sich dabei um Fragen, die sich mit den Tätigkeiten, Teilen und Werkzeugen befassen, die an den Arbeitsplätzen in der Tellefertigung anzutreffen sind.

Mit Hilfe dieses Fragebogens soll festgestellt werden, welche Kenntnisse Beschäftigte in der Teilefertigung über Ihren Arbeitsplatz und die Arbeitsplätze ihrer Kollegen haben.

Der Fragebogen stellt dabei keine Überprüfung oder Kontrolle Ihrer Person dar; sondern dient allein zu wissenschaftlichen Informationszwecken. Aus der Beantwortung der Fragen haben Sie also keinerlei persönliche Nachteile zu befürchten, zumal der Fragebogen auch anonym ausgefüllt wird.

Bitte versuchen Sie die Fragen so gut Sie können zu beantworten.

Wir danken Ihnen sehr herzlich für Ihre Mitarbeit!

Kennwort:

Um Ihr Kennwort zu erhalten, nehmen Sie die drei ersten Buchstaben der Vornamen Ihres Vaters, Ihrer Mutter und Ihres eigenen Vornamens und schreiben sie hintereinander in die dafür vorgesehenen Kästchen.

Beispiel: Vornamen des Vaters
Vornamen der Mutter
eidgener Vorname

erzählt das Kennwort:

OTT	EMM	KAR
water	Mutter	Ich

Mein Kennwort 1st:

2

3

4

Welche Erklärung für die Entstehung von Fremdeinschlüssen im Material erscheint Ihnen am einleuchtendsten?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ beim Glessen verändert sich das Kristallgitter
- ☐ Verunreinigungen im Glessmetall
- ☐ der Schmierstoff fällt Verunreinigungen im Glessmetall aus
- ☐ die Einschlüsse stammen aus der Gussform

5

Welche der nachfolgenden Folgen des Glessens kann für Ihre Arbeit von Bedeutung sein?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Vakuumlunker
- ☐ Gaslunker
- ☐ Fremdeinschlüsse
- ☐ besondere Materialfehler (z.B. Regionen)

6

Warum wird für die Wagengrundplatte und die Wagenaufnahme eine besondere Alulegierung verwendet?

Bitte kreuzen Sie zwei der Antworten an!

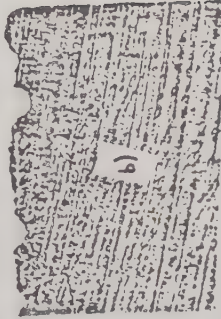
- ☐ um das Gewicht der Schreibmaschine zu vermindern
- ☐ um die Stossfestigkeit zu erhöhen
- ☐ um die beiden Teile besser bearbeiten zu können
- ☐ um sie korrosionsbeständiger zu machen

7

Worauf kann folgender Schaden bzw. folgende Veränderung am Werkzeug zurückgeführt werden?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ auf Lunker
- ☐ auf Fremdeinschlüsse
- ☐ auf zu grossen Vorschub
- ☐ auf zu geringe Schnittgeschwindigkeit



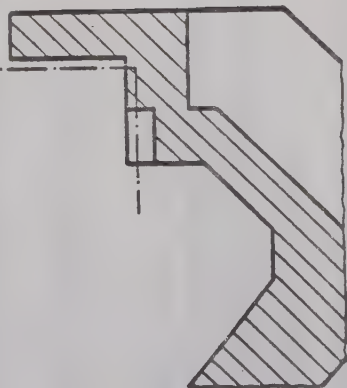
8

Welche der aufgeführten Folgen des Glessens kann zu Ausschuss führen?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Gas- oder Vakuumlunker
- ☐ Fremdeinschlüsse
- ☐ besondere Materialfehler
- ☐ Verzug

Im Bild ist das Nennmaß zweier senkrecht aufeinander stehenden Fräsflächen durch eine Strich-Punkt-Linie dargestellt:



Beim Feineinstellen des Betriebsmittels muss dementsprechend folgendermassen vorgegangen werden :

Bitte nur eine Antwort ankreuzen !

- ☐ Die Zustellung muss in horizontaler Richtung vergrößert und in vertikaler Richtung verringert werden.
- ☐ Die Zustellung muss in horizontaler Richtung verringert und in vertikaler Richtung vergrößert werden
- ☐ Die Zustellung muss in vertikaler und horizontaler Richtung vergrößert werden
- ☐ Die Zustellung muss in horizontaler und vertikaler Richtung verringert werden

10

Mit welchem Gießverfahren werden die Wagen- grundplatte und die Wagenaufnahme hergestellt?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Kokillenguss
- ☐ Druckguss
- ☐ Schleuderguss
- ☐ Sandguss

11

Im Bild ist eine AUFBAUSCHNEIDE am Schneidwerkzeug dargestellt.



Welche Auswirkung kann eine derartige AUFBAUSCHNEIDE haben ?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort als richtige an !

- ☐ Vollige Unbrauchbarkeit des Werkzeugs
- ☐ Überhitzung des Werkstücks
- ☐ Unsauberkeit der bearbeiteten Werkstückoberfläche
- ☐ Riefenbildung

12

Setzen Sie in die folgenden Sätze die richtigen Begriffe ein !
(Werkzeuge / Wirkmedien / Werkstücke)

Die der Fertigung unterworfenen Gegenstände nennt man Sie werden mit Hilfe von verändert, die über wirken.

.....sind Stoffe, die Veränderungen am Werkstück hervorrufen.

13

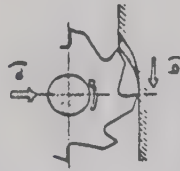
Wenn die Wendschneldplatten nicht richtig in das Wendschneldplattenbett eingesetzt werden, ist folgende Auswirkung zu erwarten :

Bitte nur eine Antwort ankreuzen !

- ☐ Die Schnittgeschwindigkeit bleibt nicht konstant
- ☐ Die Winkeligkeit der Fräsflächen weichen vom Soll-Winkel ab
- ☐ Rattermarken im Fräsbild
- ☐ Überhitzung des Werkstücks

14

Im Bild sind ARBEITSBEWEGUNGEN beim Fräsen in Form von Pfeilen dargestellt:



Kreuzen Sie nur eine Antwort als richtige an !

- | | |
|-------------------------|--|
| Pfeil a) bezeichnet die | ☐ Schnittbewegung |
| | ☐ Zustellbewegung |
| | ☐ Vorschubbewegung |
| | ☐ Wirkbewegung |
-
- | | |
|-------------------------|--|
| Pfeil b) bezeichnet die | ☐ Schnittbewegung |
| | ☐ Zustellbewegung |
| | ☐ Vorschubbewegung |
| | ☐ Wirkbewegung |

15

Im Bild ist ein Zusammenhang zwischen der Drehrichtung der Fräerspindel und der Schneidrichtung des Fräswerzeugs dargestellt:



Als Auswirkung ist zu erwarten ?

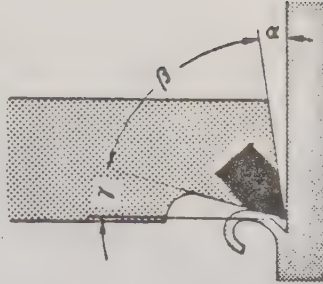
Bitte nur eine Antwort als richtige ankreuzen !

- ☐ Der Fräser läuft korrekt
- ☐ Der Rundlauf des Fräzers ist gestört
- ☐ Die Schneidkanten brechen aus
- ☐ Die Schneidkanten nützen sich zu schnell ab

16

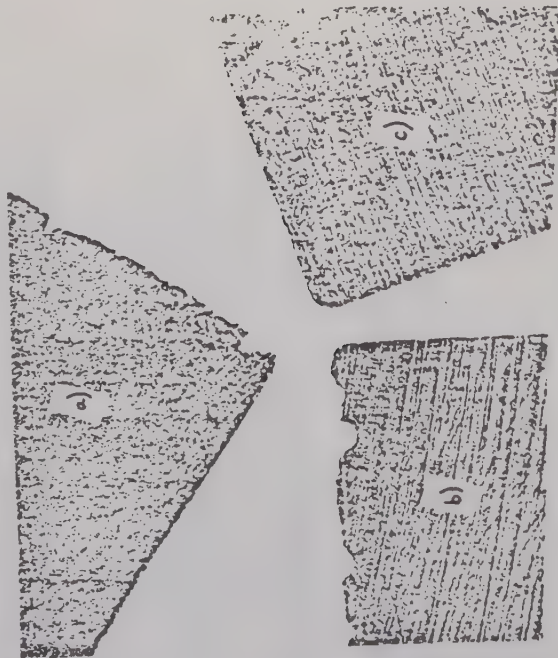
Der mit β bezeichnete Winkel am Schneidkeil wird folgendermassen bezeichnet :

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort als richtige an !



- ☐ Freiwinkel
- ☐ Spanwinkel
- ☐ Keilwinkel
- ☐ Schnittwinkel

Im Bild sind die Schneiden dreier Wendeschneidplatten vergrößert abgebildet:



Welche der folgenden Einschätzungen ist nicht richtig ?
Bitte nur eine Antwort ankreuzen !

- ☐ Die Schneidkanten der Platte a) sind abgenutzt, die Platte ist aber noch brauchbar
- ☐ Die Platte c) ist unbenutzt und brauchbar
- ☐ Die Platte b) ist an der Schneidkante ausgebrochen und unbrauchbar
- ☐ Die Platte a) ist unbrauchbar

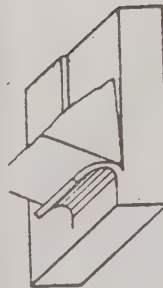
Im Bild ist dargestellt ?

Bitte nur eine Antwort als richtige ankreuzen !



- ☐ Gegenlaufräsen mit Umfangfräser
- ☐ Gleichlaufräsen mit Umfangfräser
- ☐ Gegenlaufräsen mit Stirnfräser
- ☐ Gleichlaufräsen mit Stirn-Umfang-Fräser

Beim SPANEN wird der Werkstoffzusammenhalt an der Trennstelle mechanisch aufgehoben. Keilförmige Schneiden heben vom weichen Werkstoff Späne ab.



Welches der folgenden Fertigungsverfahren gehört dementsprechend nicht zum SPANEN ?

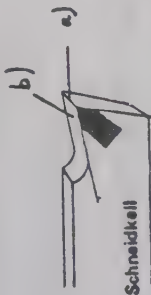
Bitte nur eine Antwort ankreuzen !

- ☐ Sägen
- ☐ Senken
- ☐ Ziehen
- ☐ Fräsen

20

Im Bild ist ein SCHNEIDKEIL dargestellt, wie er z.B. beim Drehen verwendet wird.

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort als richtige an !



Den Teil a) des Schneidkeils nennt man

- ☐ Freifläche
- ☒ Schneide
- ☐ Spanfläche
- ☐ Anschliff

Den Teil b) des Schneidkeils nennt man

- ☐ Freifläche
- ☐ Schneide
- ☒ Spanfläche
- ☐ Anschliff

21

Was ist die Toleranz?
Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Die größtmögliche Länge
- ☒ Die zulässige Abweichung vom geforderten Nennmaß
- ☐ Die genau geforderte Länge
- ☐ Die kleinstmögliche Länge

22

Was ist das Istmaß?
Kreuzen Sie bitte nur eine Antwort an!

- ☐ Die zulässige Abweichung von den geforderten Maßen
- ☒ Das tatsächliche Maß des Werkstücks, daß durch Messen festgestellt wird
- ☐ Das Nennmaß plus der Toleranz
- ☐ Das größtmögliche zulässige Maß der Überschreitung

23

Messfehler können nicht auftreten durch

- ☐ durch ungenaues Anzeigen des Gerätes
- ☐ durch Fehlverhalten der messenden Person
- ☐ Beschaffenheit und Verschnutzung des Materials
- ☐ Maßabweichung vom Istmaß

Bitte kreuzen Sie bitte nur eine Antwort an!

24

Mit der Schieblehre lassen sich schnell und sicher bestimmen:

- ☐ Längen und Dicken
- ☐ Gewicht
- ☐ Winkelgenauigkeit
- ☐ keines der angegebenen Maße

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

25

Eine Abweichung in horizontaler Richtung vom Toleranzwert bedeutet, daß

- ☐ die Seitenmaße nicht stimmen
- ☐ die Tiefenmaße nicht stimmen
- ☐ beide Maße falsch sind
- ☐ Seiten- und Tiefenmaße richtig sind.

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

26

Mit Hilfe welchen Werkzeuges wird die Präzfläche auf Winkeltrue geprüft?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Schieblehre
- ☐ Haarwinkel
- ☐ Bügelmeßschraube
- ☐ Stahlmaßstab

27

In welcher Maßeinheit werden bei der Meßvorrichtung bei der großen Skala die Meßwerte angegeben?

Kreuzen Sie bitte nur eine Antwort an!

- ☐ hundertstel mm
- ☐ mm
- ☐ tausendstel mm
- ☐ cm

28

Was ist ein Nenntiefenmaß?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

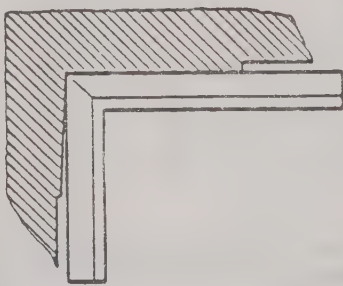
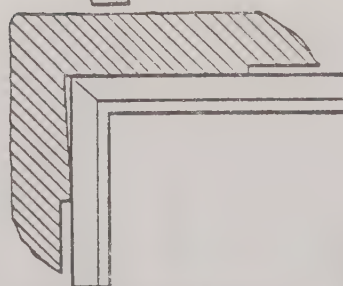
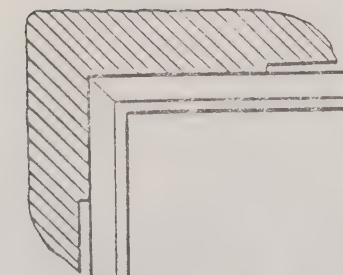
- ☐ Es ist das Maß der Tiefe, daß nach dem Präsvorgang vorliegt
- ☐ Es ist das tatsächliche Maß plus der Toleranz
- ☐ keine der Antworten ist richtig
- ☐ Es ist die tatsächliche zu fräsende Tiefe ohne Toleranz

29

Auf den drei folgenden Abbildungen sehen Sie das Prüfen auf Winkeltrue mit dem Haarlineal.

Welche der drei Abbildungen zeigt das Anlegen des Haarlineals an ein Werkstück mit einem Innenwinkel, welcher kleiner als 90° ist?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

a)  b)  c) 

d) keine der Abbildungen

30

Wählen Sie bitte die richtige Antwort für Meßgröße aus.

- Die Meßgröße ist

- ☐ das Ergebnis einer Messung
- ☐ die Größe, die an einem Meßgerät abgelesen wird
- ☐ die zu messende physikalische Größe
- ☐ keine dieser Definitionen ist richtig

Kreuzen Sie bitte nur eine Antwort an!

FRAGEBOGEN

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Fragen, die sich mit Ihrem Arbeitsplatz und dem Ihrer Kollegen beschäftigen. Es handelt sich dabei um Fragen, die sich mit den Tätigkeiten, Teilen und Werkzeugen befassen, die an den Arbeitsplätzen in der Teilefertigung anzutreffen sind.

Mit Hilfe dieses Fragebogens soll festgestellt werden, welche Kenntnisse Beschäftigte in der Teilefertigung über Ihren Arbeitsplatz und die Arbeitsplätze ihrer Kollegen haben.

Der Fragebogen stellt dabei keine Überprüfung oder Kontrolle Ihrer Person dar, sondern dient allein zu wissenschaftlichen Informationszwecken. Aus der Beantwortung der Fragen haben Sie also keinerlei persönliche Nachteile zu befürchten, zumal der Fragebogen auch anonym ausgefüllt wird.

Bitte versuchen Sie die Fragen so gut Sie können zu beantworten.

Wir danken Ihnen sehr herzlich für Ihre Mitarbeit!

Kennwort:

Um Ihr Kennwort zu erhalten, nehmen Sie die drei ersten Buchstaben der Vornamen Ihres Vaters, Ihrer Mutter und Ihres eigenen Vornamens und schreiben sie hintereinander in die dafür vorgesehenen Kästchen.

Beispiel: Vornamen des Vaters OTTO
Vornamen der Mutter EMMA
eigener Vorname KARL-HEINZ

ergibt das Kennwort:

OTTO EMMA KARL-HEINZ
Vater Mutter ich

Mein Kennwort ist:

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

1

Bei einer Prüfung auf Maßhaltigkeit während der Produktion stellen Sie an 8 Fräseflächen eines Werkstücks folgende Abweichungen vom Nennmaß fest:

- 0,05 mm	- 0,02 mm	- 0,03 mm	- 0,04 mm
- 0,04 mm	- 0,03 mm	- 0,02 mm	- 0,04 mm

Als größte und kleinste zulässige Maßabweichung gibt die Zeichnung $\pm 0,05$ mm an.

Was werden Sie in dieser Situation unternehmen, wenn Sie die Gebote der Maßhaltigkeit und der Wirtschaftlichkeit gleichermaßen berücksichtigen wollen ?

(nur 1 richtige Antwort)

- ☐ Ich werde die Produktion einfach fortsetzen, da alle Istmaße noch dem Paßmaß entsprechen.
- ☐ Ich werde die Vertikalzustellung des Fräswerkzeugs um 0,04 mm verkleinern und erst dann die Produktion wieder fortsetzen.
- ☐ Ich werde die Vertikalzustellung des Fräswerkzeugs um 0,03 mm verkleinern und zusätzlich die linke, obere Ecke der Werkstückaufnahme um 0,01 mm anheben.
- ☐ Ich werde die Vertikalzustellung um 0,06 mm verkleinern.

2

Warum ist es sinnvoll, auch bei Fräsmaschinen die mit Messerköpfen ausgestattet sind, nach dem Werkzeugwechsel am ersten Probewerkstück eine Prüfung auf Winkeltreue durchzuführen?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ 0 Da der Messerkopf als Stirn- und Umfangfräser arbeitet, können durch Fehler beim Schleifen der Schneiden Abweichungen in der Winkeltreue der Fräsflächen entstehen.
- ☐ 0 Durch die Änderung des Freiwinkels beim Nachschleifen der Schneiden kann sich die Winkeltreue der Fräsflächen verändern.
- ☐ 0 Durch die Änderung des Keilwinkels beim Nachschleifen der Schneiden kann sich die Winkeltreue der Fräsflächen verändern.
- ☐ 0 Es ist weder sinnvoll noch notwendig, die Prüfung auf Winkeltreue durchzuführen, da die Schneiden beim Werkzeugwechsel nicht verkantet werden können.

3

Welcher der nachfolgenden Gießfehler kann für Ihre Arbeit an Fräsmaschinen besonders von Bedeutung sein?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ 0 besondere Materialfehler (z.B. Regionen)
- ☐ 0 Gaslunker
- ☐ 0 Fremdeinschlüsse
- ☐ 0 Vakuumlunker

4

Mit dem FEW - Doppel - Stirnfräser werden Wagenaufnahmen auf Länge gefräst.
Ist die Bezeichnung "Doppel - Stirnfräser" für das verwendete Fräswerkzeug (Scheibenfräser) korrekt?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ 0 Ja, weil die Stirnflächen der Wagenaufnahmen mit der FEW beidseitig gefräst werden.
- ☐ 0 Nein, die FEW müßte Zwei-Seiten-Stirnfräser heißen.
- ☐ 0 Ja, weil das Fräswerkzeug der FEW doppelt, also auf der Seite 1 und 2, benutzt werden kann.
- ☐ 0 Nein, die FEW müßte eigentlich Doppel-Stirn-Umfangfräser heißen.

5

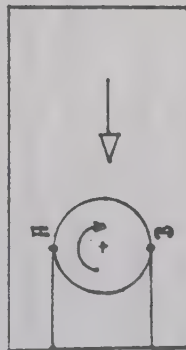
Wenn Wendeschneidplatten beim Werkzeugwechsel nicht wieder bis zum Anschlag ins Wendeschneidplattenbett eingesetzt werden, können folgende Auswirkungen eintreten:

Kreuzen Sie bitte die einzige falsche Antwort an!

- ☐ 0 Die Winkeltreue der Fräsflächen weicht vom Sollwinkel ab.
- ☐ 0 Das Werkstück überhitzt sich.
- ☐ 0 Die Istmaße entsprechen nicht mehr den Paßmaßen.
- ☐ 0 Die Schneiden werden teilweise schneller stumpf.

Im Bild sehen Sie einen Horizontal-Längs - Schnitt (X-/ Z- Bezugsebene) durch ein Werkstück, in das gerade mit einem Stirn-Umfang-Präser eine Nut gefräst wird.

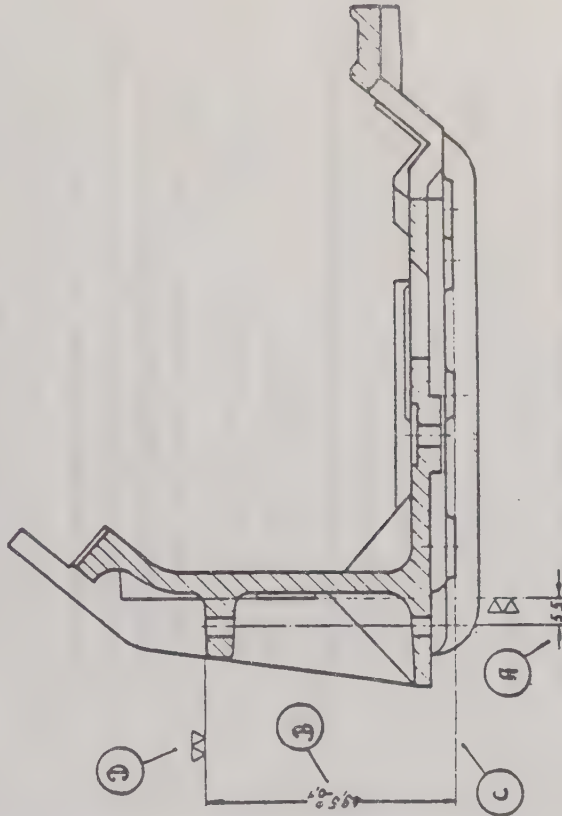
A und B sind die Punkte auf den Seitenflächen der Nut, die gerade gefräst werden. Die Pfeile bezeichnen die wirklichen Bewegungen von Werkzeug und Werkstück. Geben Sie an, welche Einschätzung dazu die richtige ist.



Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Am Punkt A findet ein Gleichlaufräsen statt, am Punkt B ein Gegenlaufräsen.
- ☐ Am Punkt A findet ein Gegenlaufräsen und am Punkt B ein Gleichlaufräsen statt.
- ☐ An Punkt A und B findet ein Gegenlaufräsen statt.
- ☐ An Punkt A und B findet ein Gleichlaufräsen statt.

In der untenstehenden Zeichnung sind eine Reihe von technischen Zeichen enthalten. Welche Zuordnung von Zeichen und Begriffen ist die richtige?



Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ A = Oberflächensymbol, B = Maßhilfslinie, C = Maßpfeil, D = Maßzahl
- ☐ A = Maßhilfslinie, B = Maßzahl, C = Maßpfeil, D = Oberflächensymbol
- ☐ A = Maßzahl, B = Maßpfeil, C = Oberflächensymbol, D = Maßhilfslinie
- ☐ A = Maßpfeil, B = Maßzahl, C = Maßhilfslinie, D = Oberflächensymbol

Die im folgenden Bild sichtbare Fräsfläche einer Wagenaufnahme weist eine Riefe auf. Welche Ursache ist hierfür verantwortlich?

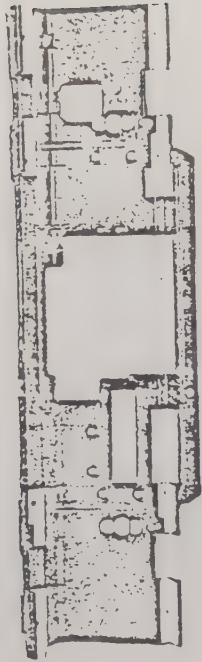


Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Materialaufwürfe an der Schneide des Werkzeugs.
- ☐ Ungeeignete Legierung des Werkstoffs.
- ☐ Materialeinschlüsse im Werkstoff.
- ☐ Aufbauschneiden am Werkzeug.

Welche Maßnahme hat in diesem Fall zu erfolgen?

- ☐ Werkzeugwechsel, da die Laufschiene nicht mehr satt in der Fräsfläche aufliegt.
- ☐ Werkzeugwechsel, da die Schneide stumpf ist und sich damit die Maße geändert haben.
- ☐ Kein Werkzeugwechsel, da die Funktion der Wagenaufnahme nicht beeinträchtigt ist.
- ☐ Vorbeugender Werkzeugwechsel, da durch Fehler im Werkstoff ein rascher Verschleiß der Werkzeugschneiden zu erwarten ist.



Beim Fräsen der Seitenflächen der SGE - 50 Wagenaufnahme

(62er Wagen) sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Das Istmaß muß dem Paßmaß von $703,7 \pm 0,1$ mm entsprechen!
- Die Istmaße der beiden äußeren Laufschieneauflageflächen müssen gleichgroß sein!

Wenn bei einer Prüfung auf Maßhaltigkeit die Istmaße

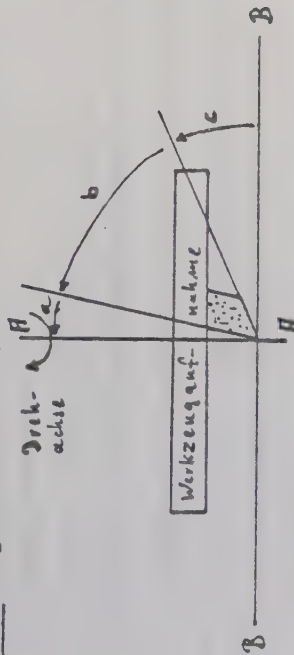
- der Gesamtlänge: 703.8 mm
- der Länge der linken Laufschieneauflageflächen: 48.6 mm
- der Länge der rechten " " " " : 48.9 mm

festgestellt werden, sind folgende Korrekturen an der Werkzeugszustellung notwendig:

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Es ist keine Korrektur notwendig, da das Istmaß der Gesamtlänge dem Paßmaß entspricht!
- ☐ Die Vertikalzustellung des rechten Fräswerkzeugs muß um 0.3 mm vergrößert werden.
- ☐ Die Horizontalzustellung des linken Fräswerkzeugs muß um 0.1 verkleinert und die des rechten Fräswerkzeugs um 0.2 mm vergrößert werden.
- ☐ Die Horizontalzustellung des linken Fräswerkzeugs muß um 0.2 mm vergrößert und die des rechten Fräswerkzeugs um 0.1 mm verkleinert werden.

Im Bild sehen Sie stark vereinfacht die Schnittzeichnung eines Stirnfräfers in Seitenansicht, wobei nur ein Schneidkeil eingezeichnet wurde.



Was wissen Sie über die beiden Achsen A und B ?
(Nur eine richtige Antwort !)

- ☐ A stellt die Keilmeße Ebene dar, B die Schneidebene.
- ☐ A stellt die Bezugsebene dar, B die Schneidebene.
- ☐ A stellt die Schneidebene dar, B die Keilmeße Ebene.
- ☐ A stellt die Schneidebene dar, B die Bezugsebene.

Was wissen Sie über die drei Winkel a, b und c ?
(Nur eine richtige Antwort !)

- ☐ a entspricht dem Spanwinkel φ , b dem Keilwinkel β und c dem Freiwinkel α .
- ☐ a entspricht dem Freiwinkel α , b dem Keilwinkel β und c dem Spanwinkel φ .
- ☐ a entspricht dem Freiwinkel α , b dem Keilwinkel β während c einen negativen Spanwinkel φ darstellt.
- ☐ a entspricht dem Keilwinkel α , b dem Spanwinkel β und c dem Freiwinkel φ .

Wenn nach dem ersten Probelauf Feinkorrekturen an der Werkzeugzustellung vorgenommen werden müssen, dann ...

- ☐ muß nur der Schalter für den Fräserantrieb ausgeschaltet werden. Ein Unfall ist dann ausgeschlossen.
- ☐ muß weder der Hauptschalter noch der Schalter für den Fräserantrieb ausgeschaltet werden. Der Fräserantrieb schaltet sich nach der Bearbeitung von selber aus.
- ☐ muß unbedingt auch der Hauptschalter ausgeschaltet werden, um Unfällen vorzubeugen.
- ☐ müßte der Hauptschalter nur ausgeschaltet werden, wenn Strom gespart werden soll.

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

Welche drei Begriffe beschreiben das technologische System richtig?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Fertigung, Werkzeug, Werkstück
- ☐ Wirkenergie, Werkzeug, Wirkmedium
- ☐ Wirkenergie, Werkzeug, Fertigung
- ☐ Wirkenergie, Werkzeug, Werkstück

Um Fräsmaschinen richtig einzustellen, ist es oft hilfreich, sich ein dreidimensionales Bezugssystem vorzustellen, in dem die Arbeitsbewegungen ablaufen:

X - Achse: horizontal und senkrecht zur Vorschubbewegung
Y - Achse: vertikal und senkrecht zur Vorschubbewegung
Z - Achse: horizontal und längs zur Vorschubbewegung.

Wenn der linke Scheibenfräser am FEW- Doppelstirnfräser um 0.5 mm nach rechts verschoben wird, so gilt hierfür folgende Aussage im Bezugssystem:

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Die Zustellung des linken Fräswerkzeugs wird auf der X - Achse um 0.5 mm vergrößert; auf der Y- und Z - Achse erfolgt keine Veränderung.
- ☐ Das linke Fräswerkzeug wird auf der Z - Achse um 0.5 mm nach rechts verschoben. Hierdurch vergrößert sich die Gesamtzustellung um 0.5 mm.
- ☐ Auf der Y - Achse wird links die Zustellung um 0.5 mm verkleinert und deshalb rechts um 0.5 mm vergrößert.
- ☐ Die Zustellung wird auf der Z - Achse um 0.5 mm verkleinert. Auf der X - Achse und Y - Achse erfolgt keine Veränderung.

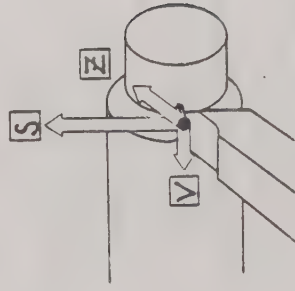
Sie sehen hier die Darstellung von vier Fertigungsverfahren. In diese Zeichnungen sind Bewegungspfeile der Arbeitsbewegungen eingezeichnet.

Suchen Sie bitte die Abbildung heraus, in der alle drei Bewegungspfeile entsprechend der genormten Darstellungsweise eingezeichnet sind und richtig benannt sind.

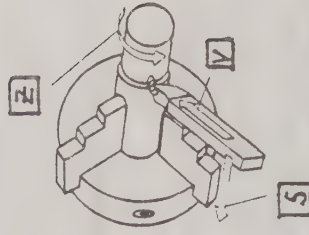
Die Abkürzungen bedeuten: Z = Zustellbewegung
S = Schnittbewegung
V = Vorschubbewegung

Bitte nur eine Abbildung ankreuzen!

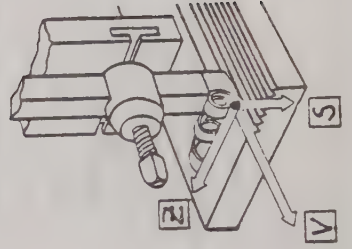
☐



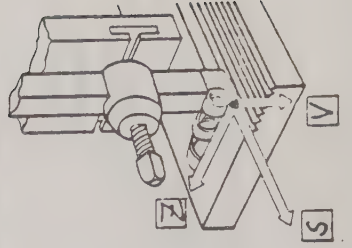
☐



☐



☐



17

In einer technischen Zeichnung ist als Paßmaß für ein Werkstück $76 \pm 0,2$ angegeben. Welches der nachfolgenden Maße ist richtig?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Das Größtmaß beträgt 76, 6 mm
- ☐ Das Kleinstmaß beträgt 76 mm
- ☐ Das Nennmaß ist $76 \pm 0,6$ mm
- ☐ Die Maßtoleranz beträgt 0,6 mm

Welcher der nachfolgend aufgeführten Meßfehler gehört nicht zu den systematischen Meßfehlern?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ fehlende Bezugstemperatur nach DIN
- ☐ Konzentrationschwäche des Messenden
- ☐ Teilungsfehler der Bügelmeßschraube
- ☐ abgenutzte Meßfläche

Wieviel Grad soll die Bezugstemperatur beim Messen nach DIN (Deutsches Institut für Normung) betragen?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ 16 °C
- ☐ 20 °C
- ☐ 32 °C
- ☐ 19 °C

18

Bei den Fertigungsverfahren, die zur Untergruppe

Zerteilen gehören

- ☐ besteht das Wirkpaar immer aus Werkstück und Werkzeug, genau wie bei der Untergruppe Spanen.
- ☐ wird auch die Energie des gebündelten Lichts benutzt.
- ☐ berührt das Werkzeug das Werkstück nicht an der Wirkstelle. Ein Beispiel ist das Brennschneiden.
- ☐ kann der Abfall, falls überhaupt einer entsteht, nur in formloser oder in Pulverform anfallen.

Kreuzen Sie bitte die richtige Satzergänzung an. Nur eine Antwort ist richtig!

Welches der aufgeführten Arbeitsverfahren gehört zur Hauptgruppe Trennen?

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Werkstoffeigenschaften ändern
- ☐ Spanen
- ☐ Gießen
- ☐ Formpressen

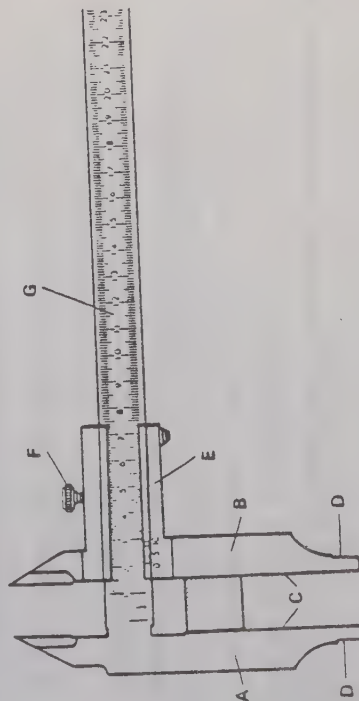
19

15

16

Sie sehen hier die Abbildung eines Meßschiebers (Schieblehre). Suchen Sie aus den Antworten diejenige heraus, in der alle markierten Teile richtig bezeichnet sind.

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!



- | | |
|---|---------------------------|
| ☐ A fester Meßschenkel | E Hauptteilung |
| ☐ B Meßfläche für Außenmessung | F Klemmschraube |
| ☐ C Meßflächen für Innenmessung | G Nonius |
| ☐ D beweglicher Meßschenkel | |
| ☐ A fester Meßschenkel | E Nonius |
| ☐ B beweglicher Meßschenkel | F Klemmschraube |
| ☐ C Meßflächen für Innenmessung | G Hauptteilung |
| ☐ D Meßflächen für Außenmessung | |
| ☐ A fester Meßschenkel | E Nonius |
| ☐ B beweglicher Meßschenkel | F Klemmschraube |
| ☐ C Meßflächen für Außenmessung | G Schiene m. Hauptteilung |
| ☐ D Meßflächen für Innenmessung | |
| ☐ A fester Meßschenkel | E Klemmschraube |
| ☐ B Hauptteilung | F Nonius |
| ☐ C Meßflächen für Außenmessung | G beweglicher Schenkel |
| ☐ D Meßflächen für Innenmessung | |

Wodurch können zufällige Meßfehler entstehen?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Zufällige Meßfehler werden durch die vom Hersteller des Meßgerätes angegebene Fehlergrenze des Meßgerätes bedingt.
- ☐ Zufällige Meßfehler sind bedingt durch das Abweichen von der festgesetzten Bezugstemperatur.
- ☐ Zufällige Meßfehler können zum Beispiel durch fehlende Übung, Ablesefehler und Konzentrationschwächen des Messenden entstehen.
- ☐ Zufällige Meßfehler können nur bei der Benutzung des Meßschiebers (Schieblehre) auftreten, da hier der Ablesende Grundsatz nicht eingehalten wird.

Kreuzen Sie bitte an, welche der nachfolgenden Aussagen für das Fertigungsverfahren Spanen zutrifft.

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

- ☐ Während des Spanvorgangs werden Werkstoffteilchen mit Hilfe chemischer Energie vom Werkstück getrennt.
- ☐ Späne entstehen auf nicht erklärbare Weise.
- ☐ Beim Spanen können Werkstoffteilchen nur durch einen sehr langen Schnitt abgetragen werden.
- ☐ Beim Spanen werden Werkstoffteilchen mit Hilfe mechanischer Energie abgetragen.

Welche der nachfolgenden Aussagen trifft für alle Werkzeuge zu, die bei spanenden Fertigungsverfahren verwendet werden?

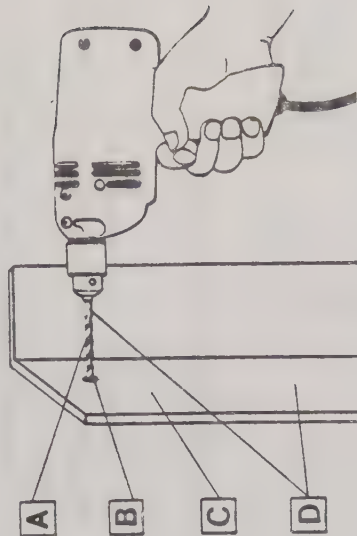
Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Alle spanenden Werkzeuge haben einen Klingenteil, welches auf das Werkstück einwirkt. Der Keilwinkel des Klingenteils richtet sich nach dem zu bearbeitenden Material. Je weicher das Material ist, umso spitzer muß der Keilwinkel sein.
- ☐ Alle spanenden Werkzeuge haben einen Schneidkeil, der durch Schmieden in die technologisch ermittelte Form gebracht wird.
- ☐ Spanende Werkzeuge lösen mit Hilfe thermischer Energie Werkstoffteilchen vom Werkstück.
- ☐ Alle spanenden Werkzeuge haben als Grundform mindestens einen Schneidkeil, der auf das Werkstück einwirkt. Der Keilwinkel richtet sich nach dem zu bearbeitenden Werkstoff. Er entsteht durch Anschleifen.

Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!

Sie sehen hier die Darstellung eines Fertigungsverfahrens. Suchen Sie bitte aus den angegebenen Antworten diejenige heraus, in der alle markierten Stellen der Abbildung richtig bezeichnet sind.

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!



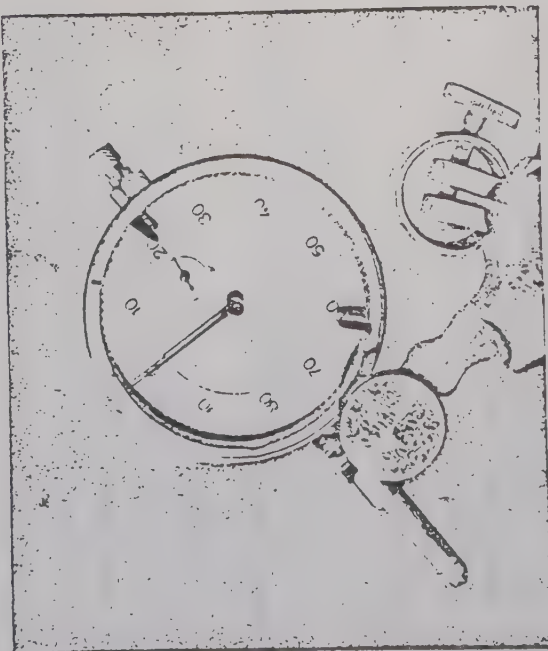
- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| ☐ A Werkzeug | ☐ Werkstück |
| ☐ B Werkstelle | ☐ Wirkpaar |
-
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ A Wirkstelle | ☐ Wirkenergie |
| ☐ B Werkzeug | ☐ Wirkmedium |
-
- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| ☐ A Wirkenergie | ☐ Werkstück |
| ☐ B Wirkmedium | ☐ Wirkpaar |
-
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ A Werkzeug | ☐ Wirkenergie |
| ☐ B Werkstelle | ☐ Wirkpaar |

Welche Aussage ist richtig?

Ein Meßgegenstand ist ...

- ☐ das Gerät, mit dem eine Messung durchgeführt wird.
- ☐ die gemessene Länge des Werkstücks.
- ☐ zum Beispiel der Meßschieber und die Bügelmeßschraube.
- ☐ ein Werkstück, an dem eine Messung vorgenommen wird.

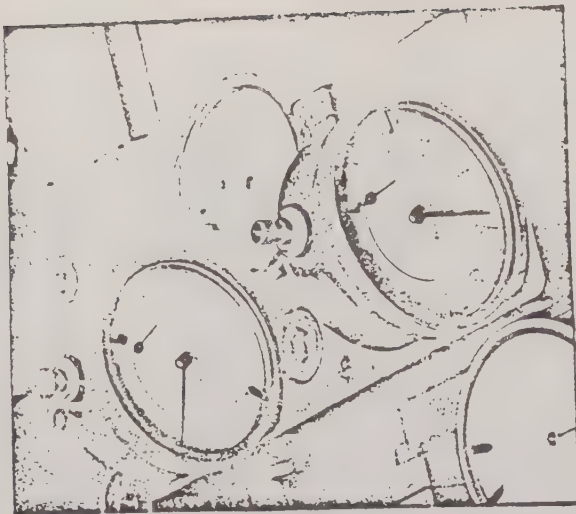
Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an!



An der dargestellten Feinmeßuhr ist eine Justierschraube angebracht. Was können Sie nach dem Ansetzen des Meßfühlers durch Drehen an dieser Justierschraube bewirken?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Es ändert sich nur der sogenannte Vorspann, was durch eine Bewegung des kleinen Zeigers sichtbar wird.
- ☐ Es ändert sich der Vorspann, die Stellung des kleinen und des großen Zeigers und der Winkel, den der Meßfühler mit der Meßfläche hat.
- ☐ Es kann damit nur die Nulleinstellung des großen Zeigers erreicht werden.
- ☐ Es kann damit nur die Stellung des großen und kleinen Zeigers verändert werden.



Die Feinmeßuhren, die an den Meßvorrichtungen in der Teilefertigung angebracht sind, besitzen verschiebbare Markierungen.

Welchem Zweck dienen diese Marken?

Bitte nur eine Antwort ankreuzen!

- ☐ Die Marken sind ohne Bedeutung für die Fertigung, da die Feinmeßuhren direkt auf das Nennmaß geeicht sind.
- ☐ Mit Hilfe der Marken wird das Paßmaß auf die Uhr übertragen.
- ☐ Mit Hilfe der Marken kann bei der Prüfung auf Maßhaltigkeit schnell festgestellt werden, ob das Istmaß des Werkstücks dem Paßmaß entspricht.
- ☐ Mit Hilfe der Marken wird das Kleinst- und das Größtmaß eines Probewerkstücks markiert.

In welchem Fall wird ein Spanwinkel als negativer

Spanwinkel bezeichnet? Kreuzen Sie bitte die richtige

Antwort an. Nur eine Antwort ist richtig!

- ☐ Ein Spanwinkel, der gleichzeitig ein Teil des Keilwinkels ist, wird normalerweise als negativer Spanwinkel bezeichnet.
- ☐ Spanwinkel, die sich nicht in der Keillmeßebene messen lassen, sind negative Spanwinkel.
- ☐ Ein Spanwinkel, der zusammen mit dem Freiwinkel und Keilwinkel kleiner als 90° ist, heißt negativer Spanwinkel.
- ☐ Spanwinkel, die unerlaubt große Verformungskräfte am Span hervorrufen, sind negative Spanwinkel.

FRAGEBOGEN

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Fragen, die sich mit Ihrem Arbeitsplatz und dem Ihrer Kollegen beschäftigen. Es handelt sich dabei um Fragen, die sich mit den Tätigkeiten, Teilen und Werkzeugen befassen, die an den Arbeitsplätzen in der Teilefertigung anzutreffen sind.

Mit Hilfe dieses Fragebogens soll festgestellt werden, welche Kenntnisse Beschäftigte in der Teilefertigung über Ihren Arbeitsplatz und die Arbeitsplätze ihrer Kollegen haben.

Der Fragebogen stellt dabei keine Überprüfung oder Kontrolle Ihrer Person dar, sondern dient allein zu wissenschaftlichen Informationszwecken. Aus der Beantwortung der Fragen haben Sie also keinerlei persönliche Nachteile zu befürchten, zumal der Fragebogen auch anonym ausgefüllt wird.

Bitte versuchen Sie die Fragen so gut Sie können zu beantworten.

Mir danken Ihnen sehr herzlich für Ihre Mitarbeit!

Kennwort:

Um Ihr Kennwort zu erhalten, nehmen Sie die drei ersten Buchstaben der Vornamen Ihres Vaters, Ihrer Mutter und Ihres eigenen Vornamens und schreiben sie hintereinander in die dafür vorgesehenen Kästchen.

Beispiel: Vornamen des Vaters

Vornamen der Mutter

eigener Vorname

OTT O

EMM A

KAR L-HEINS

ergibt das Kennwort:

OTT

Vater

EMM

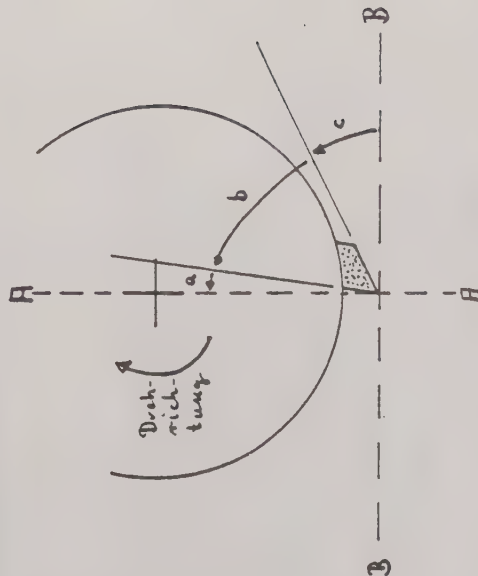
Mutter

KAR

Ich

Mein Kennwort ist:

Im Bild sehen Sie eine vereinfachte Schnittzeichnung eines Umfangfräasers, bei dem nur ein Schneidkeil eingezeichnet wurde.



Was wissen Sie über die beiden eingezeichneten Linien A --- A und B --- B ?

(Nur eine Antwort ist richtig !)

- ☐ A stellt die Keilmeßebene dar, B die Schneidenebene.
- ☐ A stellt die Bezugsebene dar, B die Schneidenebene.
- ☐ A stellt die Schneidenebene dar, B die Keilmeßebene.
- ☐ A stellt die Schneidenebene dar, B die Bezugsebene.

Was wissen Sie über die drei Winkel a, b und c ?

(Nur eine Antwort ist richtig !)

- ☐ a entspricht dem Spanwinkel γ , b dem Keilwinkel β und c dem Freiwinkel α .
- ☐ a entspricht dem Freiwinkel α , b dem Keilwinkel β und c dem Spanwinkel γ .
- ☐ a entspricht dem Freiwinkel α , b dem Keilwinkel β , während c einen negativen Spanwinkel γ darstellt.
- ☐ a entspricht dem Keilmeßwinkel α , b dem Spanwinkel β und c dem Freiwinkel γ .

Sie sehen unten Darstellungen von verschiedenen spanenden Fertigungsverfahren.
In diese Darstellungen sind Arbeitsbewegungen in Form von Bewegungspfeilen eingezeichnet.

Suchen Sie bitte die Abbildung heraus, in der alle drei Bewegungspfeile entsprechend der genormten Darstellungsweise eingezeichnet und richtig benannt sind.

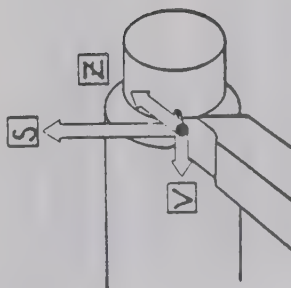
Die Bewegungspfeile sind mit Buchstaben gekennzeichnet, wobei diese bedeuten :

Z = Zustellbewegung

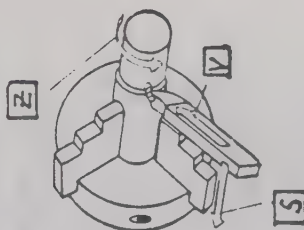
S = Schnittbewegung

V = Vorschubbewegung.

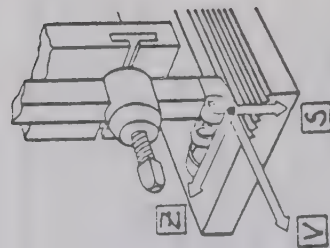
Bitte nur eine Darstellung ankreuzen !



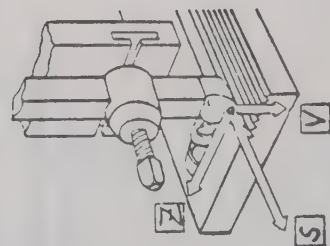
0



0



0



0

Mit der FEW-Doppelstirn-Fräsmaschine werden Wagenaufnahmen auf Länge gefräst.
Ist die Bezeichnung "Doppelstirn-Fräsmaschine" für das verwendete Fräswerkzeug korrekt ?

Nur eine Antwort ist richtig !

☐ Nein, die FEW müßte Zwei-Seiten-Fräsmaschine heißen .

☐ Ja, weil die Stirnflächen der Wagenaufnahmen mit der FEW beidseitig gefräst werden.

☐ Nein, die FEW müßte eigentlich "Doppel-Stirn/Umfang-Fräsmaschine" heißen.

☐ Ja, weil das Fräswerkzeug der FEW doppelt (auf Seite 1 und 2) benutzt werden kann.

In einer technischen Zeichnung ist als Paßmaß für ein Werkstück folgende Angabe aufgeführt:

$$76 \pm 0.2$$

$$76 - 0.4$$

Welche der nachfolgenden Maßangaben ist hierfür zutreffend ?

Nur eine Antwort ist richtig !

☐ Das Größtmaß beträgt 76.6 mm.

☐ Das Kleinstmaß beträgt 76 mm.

☐ Das Nennmaß beträgt 76 ± 0.6 mm.

☐ Die Toleranz beträgt 0.6 mm.

Warum ist bei der Korrektur der Zustellung an Fräsmaschinen darauf zu achten, daß eher ein Übermaß (durch Nutzung des Toleranzbereiches) entsteht als ein Untermaß ?

Nur eine Antwort ist korrekt !

☐ Weil das Fräswerkzeug mehr abspannt als zugestellt wurde.

☐ Weil die Werkstücke (Teile) sich durch Erwärmung vergrößern.

☐ Weil sich das Fräswerkzeug bei dauernder Benutzung im Verlaufe der Arbeit erwärmen und infolge davon ausdehnen wird, was zu einer Vergrößerung der Zustellung führen muß .

☐ Weil das verwendete Meßinstrument (Feinmeßuhr mit Magnethalter) eher zuviel als zuwenig mißt.

9

Welcher der nachfolgenden Gussfehler ist für Ihre Arbeit an Fräsmaschinen von besonderer Bedeutung ?

Nur eine Antwort ist richtig !

- ☐ Gaslunker
- ☐ Vakuumlunker
- ☐ Fremdeinschlüsse
- ☐ Oberflächenschlieren

10

In welchem Fall spricht man von einem negativen Spanwinkel ?

Kreuzen sie bitte die richtige Antwort an !
Nur eine Antwort ist richtig.

- ☐ Einen Spanwinkel, der kleiner als der Keilwinkel ist, nennt man negativen Spanwinkel.
- ☐ Ein Spanwinkel, der zusammen mit dem Freiwinkel und dem Keilwinkel größer als 90° mißt, wird als negativer Spanwinkel bezeichnet.
- ☐ Spanwinkel, die sich nicht in der Bezugsebene messen lassen, sind negative Spanwinkel.
- ☐ Spanwinkel, die unerlaubt große Vorformungskräfte am Schneidwerkzeug hervorrufen, sind als negative Spanwinkel zu bezeichnen.

11

Welche der untenstehenden Behauptungen ist richtig ?

(Bitte nur eine Antwort ankreuzen !)

Beim Spiralbohrer ist ...

- ☐ der Spitzenwinkel für das Bohren von Stahl größer als für das Bohren von Aluminium.
- ☐ der Spitzenwinkel für das Bohren von Stahl kleiner als für das Bohren von Aluminium.
- ☐ der Spitzenwinkel für das Bohren von Stahl gleich dem für das Bohren von Aluminium.
- ☐ der Spitzenwinkel völlig unabhängig vom Werkstoff des Werkstücks; er beträgt immer 55°

7

Infolge dauernder Beanspruchung werden Fräswerkzeuge verschlissen.
Unten sehen Sie einige typische Verschleißerscheinungen aufgeführt, wobei die verschlissene Fläche des Fräswerkzeugs jeweils schwarz markiert ist.

Bei welcher dieser Verschleißerscheinungen müssen Sie nicht mit Abweichungen vom Paßmaß bei den damit bearbeiteten Teilen rechnen ?

Nur eine Antwort ist richtig !

- ☐  Kolkverschleiß
- ☐  Schneidkantenverschleiß
- ☐  Freiflächenverschleiß
- ☐  Spanflächenverschleiß

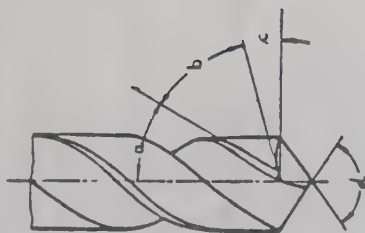
8

Welche der unten aufgeführten Abfolge von Arbeitsschritten garantiert am besten, daß nach dem Werkzeugwechsel am Duplex-Doppelkopf-Präser die Paßmaße schnell und sicher erreicht werden ?

Kreuzen Sie nur eine Antwort an !

- ☐ 1. Probelauf → Prüfen des Maßes → Korrektur der Zustellung → 2. Probelauf → Prüfen des Maßes
- ☐ 1. Probelauf → Korrektur der Zustellung → Säubern der Vorrichtung → 2. Probelauf → Prüfen des Maßes
- ☐ Prüfen des Maßes an einem Probeexemplar → Korrektur der Zustellung → Säubern der Vorrichtung → 1. Probelauf → Prüfen des Maßes am bearbeiteten Werkstück
- ☐ Keine der drei Arbeitsschritt-Abfolgen ist richtig.

Am gezeichneten Spiralbohrer sind vier verschiedene Winkel eingezeichnet und mit den Buchstaben a, b, c und d markiert worden.



Beurteilen Sie, in welcher Antwort eine korrekte Zuordnung zwischen markiertem Winkel und den Winkelbezeichnungen eines Spiralbohrers vorgenommen wurde.

(Nur eine Antwort ankreuzen !)

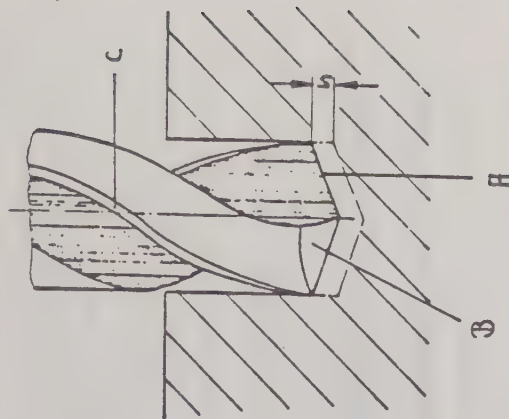
- ☐ a bezeichnet den Spanwinkel φ , b den Keilwinkel β , c den Freiwinkel α und d den Spitzenwinkel γ .
- ☐ a bezeichnet den Freiwinkel α , b den Keilwinkel β , c den Spanwinkel φ und d den Spitzenwinkel γ .
- ☐ a bezeichnet den Spanwinkel φ , b den Keilwinkel β , c den Freiwinkel α und d den Schnittwinkel δ .
- ☐ a bezeichnet den Freiwinkel α , b den Keilwinkel β , c den Spanwinkel φ und d den Querschneidenwinkel δ .

Bei welchem der unten aufgeführten spanenden Fertigungsverfahren können vor allem Lunker im Werkstück zu Werkzeugbrüchen führen ?

(Nur eine Antwort ist richtig !)

- ☐ Fräsen
- ☐ Drehen
- ☐ Hobeln
- ☐ Bohren

Das Bild zeigt einen Spiralbohrer, der gerade in ein Werkstück eindringt.



Bestimmte Teile dieses Spiralbohrers sind mit den Buchstaben A, B und C markiert.

Welche Aussage dazu ist richtig ? (Nur eine Antwort ankreuzen !)

- ☐ C bezeichnet die Hauptschneide, A die Nebenschneide und B die Führungsphase des Bohrers.
- ☐ A bezeichnet die Hauptschneide, C die Spannut und B die Freifläche des Bohrers.
- ☐ A bezeichnet den Spitzenwinkel, B die Querschneide und C die Nebenschneide des Bohrers.
- ☐ A bezeichnet die Hauptschneide, B die Freifläche und C die Führungsphase des Bohrers.

Welche Aussage über den eingezeichneten Abstand S ist richtig? (Nur eine Antwort !)

- ☐ S bezeichnet die Schnittbewegung des Spiralbohrers.
- ☐ S bezeichnet die Vorschubbewegung ...
- ☐ S bezeichnet die Arbeitsbewegung ...
- ☐ S bezeichnet die Bohrerspitze.

16

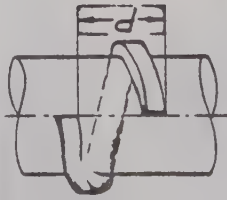
Welcher Behauptung über die sogenannte Führungsfase am Spiralbohrer würden Sie zustimmen?

(Nur eine richtige Antwort !)

- ☐ Die Führungsfasen haben zwei Aufgaben:
- Den Bohrer im Bohrloch führen
 - und
 - den Bohrl Lochdurchmesser aufweiten.
- ☐ Die Führungsfasen dienen zur besseren Führung des Bohrers beim Anschleifen
- ☐ Die Führungsfasen haben nur eine Aufgabe: Die Führung des Bohrers im Bohrloch zu unterstützen.
- ☐ Die Führungsfasen sind Fortsetzungen der Hauptschnneiden längs des Bohrschaftes.

17

In der vereinfachten Darstellung eines Gewindeganges bedeutet das eingezeichnete Maß P ?

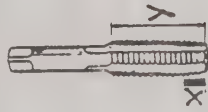


P bedeutet ... (Nur eine Antwort ankreuzen !)

- ☐ den Gewindeumfang
- ☐ den Gewindedurchmesser
- ☐ die Gewindesteigung
- ☐ die Gewindetiefe.

18

Das Bild zeigt einen Gewindebohrer :



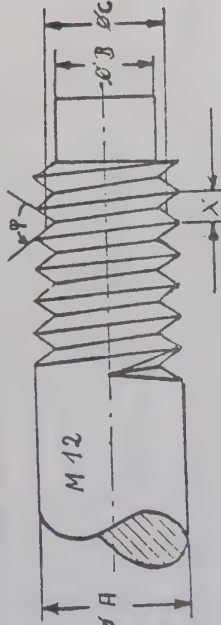
Bestimmte Teile dieses Gewindebohrers sind mit X (schwarzer Balken) und Y (dünner Doppelpfeil) markiert.

Welche Zuordnung zwischen Markierung und Bedeutung ist richtig ?

(Nur eine Antwort ankreuzen !)

- ☐ Mit X wird der Anschnitt und mit Y der Gewindeteil gekennzeichnet.
- ☐ X kennzeichnet den Gewindeteil und Y die Spannut
- ☐ X kennzeichnet den Hinterschliff und Y die Führungsfase.
- ☐ Mit X wird der Vorschneider und mit Y der Fertigschneider gekennzeichnet.

Im Bild sehen Sie ein Bolzengewinde.
Es ist ausgeführt als metrisches ISO-Gewinde und trägt die Bezeichnung M 12.



Der Zahlenwert "12" in der Norm-Angabe bezieht sich auf ...

(Nur eine richtige Antwort !)

- ☐ den Durchmesser Ø A
- ☐ den Durchmesser Ø C
- ☐ den Abstand X
- ☐ den Winkel φ .

Wenn Sie für diesen, oben abgebildeten Gewindebolzen ein passendes Innengewinde in eine Wagenaufnahme bohren sollten, müßten Sie ein Gewindekernloch mit folgendem Durchmesser vorbohren ...

(Nur eine Antwort ist richtig !)

- ☐ 10.2 mm . Ø
- ☐ 8.5 mm Ø
- ☐ 12 mm Ø
- ☐ Ich müßte überhaupt kein Gewindekernloch vorbohren.

Am Universalbohrwerk soll die 38 iger Länge gefertigt werden. Der vorgestellte 62 iger Anschlag zeigt, daß das Bohrwerk für die 62 iger Länge eingestellt ist. Wie müssen die Bohrer verstellt werden?

- ☐ Der Bohrer für die 62 iger Länge muß zurückgestellt werden, da er sonst die 38 iger Länge anbohren würde. Der Bohrer für die 38 iger Länge muß zugestellt werden.
 - ☐ Lediglich der Bohrer für die 38 iger Länge muß zugestellt werden.
 - ☐ Der Bohrer für die 62 iger Länge bleibt unverstellt, allerdings müssen alle, vom 62 iger Bohrer aus gesehen zur Bohrtischmitte liegenden Bohrer zugestellt werden.
 - ☐ Der Bohrer für die 62 iger Länge muß zurückgestellt, alle, vom 62 iger Bohrer aus gesehen zur Bohrtischmitte liegenden Bohrer müssen zugestellt werden.
- Welche Aussage ist richtig? (Nur eine Antwort ankreuzen!)

Beim Prüfen der Bohrungen eines am Universalbohrwerks gefertigten Teil wird festgestellt, daß die "Gut-Seite" eines Prüfdorns, der passen müßte, nicht in die Bohrung einzuführen ist.

Welchen Grund kann es hierfür geben?

- ☐ Die Gut-Seite des Prüfdorns darf gar nicht in die Bohrung einzuführen sein.
- ☐ Beim Anschleifen des betreffenden Bohrers entstanden ungleich lange Schneidkanten. Die Folge davon ist, daß die Bohrung zu klein ist.
- ☐ Beim Umrüsten wurde der falsche Bohrer zugestellt.
- ☐ Der betreffende Bohrer ist stumpf.

Welcher Grund kommt in Frage (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

Das kombinierte Bohr-Fräswerk wurde von der 46-iger Länge auf die 30-iger Länge umgerüstet. Der Probelauf jedoch mißglückt, weil die Bohrer der vorderen Bohreinheit nicht in die Strirnsseite der 30iger Länge eindringen.

Welchen Grund kann es dafür geben?

- ☐ Die Bohrer wurden nach dem Verstellen der vorderen Bohreinheit nicht wieder angezogen
 - ☐ es wurde vergessen, den Schaltknopf am Schaltkasten auf 30 zu schalten
 - ☐ es wurde vergessen, den Anschlag um zwei Löcher nach innen zu verstellen
 - ☐ es wurde vergessen, den Anschlag um zwei Löcher nach außen zu verstellen
- Welcher Grund kommt in Frage? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

26

Werkzeugwechsel am kombinierten Bohr-Fräswerk:

Infolge eines Fremdeinschlusses ist an der vorderen Bohreinheit ein Bohrer stumpf geworden. Zum Anschleifen muß der Bohrer herausgenommen werden.

Die Bohrfuttermutter wird gelöst und der Bohrer wird durch die Bohrbrille herausgezogen

Die Bohrfuttermutter wird gelöst. Bevor jedoch der Bohrer durch die Bohrbrille herausgenommen werden kann, muß die vordere Bohreinheit in die Bohrstellung gefahren werden.

Die Bohrfuttermutter wird gelöst. Bevor jedoch der Bohrer herausgenommen werden kann, muß die Einspannvorrichtung für die Wagenaufnahme entspannt werden.

Die Bohrfuttermutter wird gelöst, der Bohrkopf wird nach vorne, in Richtung Bohrtischmitte gefahren. Dann kann der Bohrer durch die Bohrbrille herausgezogen werden.

Wie kann der stumpfe Bohrer aus dem Bohrfutter entfernt werden? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

27

An der Universalbohrmaschine wird die 88iger Länge gefertigt. Infolge eines Linkers bricht der äußere Bohrer.

(Bohrer für die äußeren Laufschienenlager)

Der neue Bohrer wird

so weit als möglich in das Bohrfutter hineingeschoben und dann festgespannt.

so weit durch das Führungsloch geschoben, bis er ca 1,5 mm in die Einspannvorrichtung für die Wagenaufnahme hineinragt,

ca 15 mm tief in das Führungsloch hineingeschoben und dann festgespannt,

in das Bohrfutter eingeführt, dann wird ein Teil eingespannt und der Bohrer so weit zugestellt, bis er an das Teil anstößt. Dann erst wird er angezogen.

Wie wird der neue Bohrer eingespannt? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

24

Während des Umrüstvorgangs am Universalbohrwerk:

Die entsprechenden Bohrer sind verstellt, der erforderliche Anschlag ist vorgestellt, der nicht benötigte ist zurückgestellt.

Nun muß die Maschine auf die neue Länge, die 38 iger, eingestellt werden.

Folgende Schaltungen sind der Reihe nach durchzuführen:

- 0 - Automatik
- Einstellen der Spannbacken für die 38 iger Länge
- Schlitten zurück
- Spannen

- 0 - Handbetrieb
- Einstellen der Spannbacken für die 38 iger Länge
- Automatik

- 0 - Handbetrieb
- Einstellen der Spannbacken für die 38 iger Länge
- Einstellen des Dreiknopfes für die Einzelschaltung Schlitten
- Automatik

- 0 - Handbetrieb
- Einstellen der Spannbacken für die 38 iger Länge
- Schalten der Schmiermittelfuhr auf "dauernd"
- Automatik

Welche Schaltung ist richtig? (Bitte kreuzen Sie nur eine Antwort an.)

25

Umrüsten der neuen Doppelstirnfräsmaschine:

Welche Reihenfolge der Verstellvorgänge ist am vorteilhaftesten?

- 0 - Lösen der Spannbacke
- Lösen und Verstellen des Einspannbockes
- Einsetzen und Festschrauben der Spannbacke
- Festschrauben des Einspannbockes

- 0 - Lösen der Spannbacke
- Lösen und Verstellen des Einspannbockes
- Festschrauben des Einspannbockes
- Einsetzen und Festschrauben der Spannbacke

- 0 - Lösen und Verstellen des Einspannbockes
- Festschrauben des Einspannbockes
- Lösen und verstellen der Spannbacke
- Festschrauben der Spannbacke

- 0 - Lösen und Verstellen des Einspannbockes
- Festschrauben des Einspannbockes
- die Spannbacken brauchen nicht verstellt zu werden.

Ein abgebrochener Bohrer muß angeschliffen werden.

Wie würde man vorgehen, um einen guten Schliff zu erzielen?

Man würde

- 0 die abgebrochene Stelle zunächst so weit abschleifen bis keine Bruchstellen, Beschädigungen der Phase u.dgl. mehr sichtbar sind,
- dann würde man zuerst den Hinterschliff anbringen, indem der Bohrer mit der ganzen Achse auf und ab bewegt wird,
- dann würde man an beiden Schneiden jeweils den Schneidenwinkel herstellen und dann die Schneidkanten kantig schleifen,
- 0 die abgebrochene Stelle zunächst so weit abschleifen, bis keine Bruchstellen u.ä. mehr sichtbar sind,
- dann würde man die Schneidkanten kantig schleifen, indem man sie waagrecht und den Bohrer waagrecht hält,
- dann würde man den Spitzenwinkel herstellen und
- dann den freiwinkel bzw. Hinterschliff,

- 0 die abgebrochene Stelle zunächst so weit abschleifen, bis keine Bruchstellen u.ä. mehr sichtbar sind,
- dann würde man versuchen eine Schneidkante herzustellen, die dann in der geforderten Schräge zugechliffen wird (für den Spitzenwinkel),
- dann würde man die andere Schneidkante herzustellen versuchen,
- indem man die Schneidkante waagrecht und den Bohrer waagrecht hält, sowie die entsprechende Schräge der Schneidkante herstellt würde man die Ausgangsposition für das Anbringen des Hinterschliffes haben,
- der Hinterschliff wird angebracht, indem der Bohrer auf seiner ganzen Länge, die Schneidkante waagrecht und die Schräge konstant bleibend nach unten bewegt wird,
- dasselbe wird mit der anderen Schneidkante durchgeführt bis die Mittigkeit der Schneiden gewährleistet ist.

- 0 gleich damit beginnen, die Schneidkanten und dann den Hinterschliff herzustellen. Zuerst die Schräge und Schärfe der Schneidkanten herstellen, dann den Hinterschliff und zum Schluß die Querschneide.

Welche Reihenfolge würden sie einzuhalten versuchen?

(Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

An einem Bohrer sind in der Regel zwei Bezeichnungen angebracht. Der Durchmesser des Bohrers und das Gütezeichen für den verwendeten Werkzeugstahl, HSS.

Was bedeutet HSS?

- 0 das Kürzel für die Herstellerfirma und damit auch für die Qualität des bei dieser Fa. verwendeten Stahls,

0 Harter Sonder- Stahl

0 Hitzebeständiger Schnellschnitt-Stahl

0 Hochleistungs-Schnellschnittstahl

Welche Bedeutung ist richtig? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

Wie müssen die Spitzenwinkel und der Schneidkeilwinkel bei weichem Werkstoff beschaffen sein?

- 0 bei weichem Werkstoff muß der Spitzenwinkel größer sein als bei hartem Werkstoff, - der Schneidkeilwinkel muß bei weichem Material ebenfalls größer sein als bei hartem Material, weil es sonst den Bohrer in das Werkstück hineinzieht,

0 bei weichem Werkstoff:

- Spitzenwinkel kleiner
- Schneidkeilwinkel größer als bei hartem Werkstoff

0 bei weichem Werkstoff:

- Spitzenwinkel größer
- Schneidkeilwinkel kleiner als bei hartem Werkstoff

0 bei weichem Werkstoff:

- unabhängig von der Härte des zu bohrenden Werkstoffes müssen der Spitzenwinkel und der Schneidkeilwinkel immer die gleiche Größe aufweisen.

Welche der Antworten ist richtig? (Bitte nur eine Antwort ankreuzen!)

A 4: AUSWERTUNGSVORSCHRIFT FÜR DIE KATEGORIEN DES VERFAHRENS

" ERHEBUNG DES VERBALISIERUNGSGRADES (EVG) "

1. Merkmale des Arbeitsgegenstandes
Merkmale der Arbeitsmittel
Technologische Merkmale der Arbeitsbedingungen
 Abkürzung: Mg

Gezählt werden substantivische Bezeichnungen von Arbeitsgegenständen, -mitteln und -bedingungen.

z.B. "Er macht die Auflageflächen (Mg) sauber".
 "Er richtet das Teil (Mg) mit dem Hammer" (Mg)
 "Jetzt holt er sich eine Feile (Mg) und feilt den Grat (Mg) ab".
 Die einfache Benennung des Arbeitsgegenstandes gilt als Mg.

z.B. "Hier sehen wir die Wagenaufnahmen".
2. Ausprägungen von Merkmalen des Arbeitsgegenstandes, der Arbeitsmittel und -bedingungen
 Abkürzung: MAg

Gezählt werden exakte, adjektivische oder adverbiale nähere Beschreibungen der Objekte der Handlungen bzw. Operation.

z.B. "Jetzt braucht er einen sauberen (MAg) Lappen (Mg)".
 "Jetzt nimmt er einen Lappen, der sauber (MAg) sein sollte".
 "Er holt sich jetzt ungefräste (MAg) aber gerichtete (MAg) Teile".
 "Das Maß muß ganz genau (MAg) sein."
3. Einfache und linear verknüpfte Operationen
 Abkürzung: EO

Gezählt werden einzelne, in sich abgeschlossene und abgrenzbare Schritte der Handlung, die einfach und linear verknüpft sein können.
 Achtung: Nicht jedes Verb steht für eine abgrenzbare einfache Operation.

z.B. "Er nimmt das Teil aus der Maschine, macht es sauber und legt es in die Kiste (EO)".
 Dieser Satz enthält 3 Verben - 3 Bewegungen - beschreibt jedoch nur eine einfache Operation. Eine einfache Operation enthält meistens eine Aufeinanderfolge von Einzelbewegungen, die eine untrennbare Einheit bilden. Es kommt häufig vor, daß Arbeiter nur die für am wesentlichsten erachtete Bewegung einer einfachen Operation beschreiben. Im obengenannten Beispiel wäre es die Reinigung - das Saubermachen - des Teils.
4. Merkmale einfacher Operationen
 Abkürzung: MEO

Gezählt werden alle Merkmale einfacher Operationen, also Verben, aber auch Adjektive, die eine Operation näher beschreiben.

z.B. "Er nimmt (MEO) das Teil vorsichtig (MEO) aus der Maschine, macht es sauber (MEO) und legt (MEO) es dann in die Kiste".
 Wenn eine einfache Operation nur durch ein Verb beschrieben wird, zählt die Operation und das einzige, genannte Merkmal der Operation.

z.B. "Jetzt spannt (MEO) er (EO)".
 "Jetzt startet (MEO) er die Maschine (EO)".

5. Prüf- und Kontrolloperation

Abkürzung: KO

Jede Operation, in der ein erreichbarer Ist-Zustand mit einem vorgegebenen Soll-Zustand verglichen wird, ist eine Kontrolloperation. In der algorithmischen Darstellung sind KO Ausgangspunkte von Verzweigungen. Kontrolloperationen werden durch Verben benannt.

z.B. "Jetzt wird geprüft (KO)".

"Jetzt kontrolliert (KO) er das Teil".

"Jetzt sieht er nach (KO), ob das stimmt".

6. Merkmale von Prüf- und Kontrolloperationen

Abkürzung: MKO

Gezählt werden die einzelnen operativen Merkmale, die zur Durchführung der betreffenden KO notwendig sind, ebenso Adjektive, die eine solche Kontrolloperation näher beschreiben.

z.B. "Jetzt prüft (MKO) er durch klappern (MKO) das Teil genau (MKO) (KO)".

"Mit einem Kaliber wird das Gewinde jetzt genau (MKO) überprüft (MKO) (KO)".

7. Sollzustände von Merkmalen

Abkürzung: SMg

Gezählt werden die vorgesehenen bzw. anzustrebenden Soll-Zustände von Merkmalen des Arbeitsgegenstandes, der Arbeitsmittel oder der Arbeitsbedingungen. Es werden nicht gezählt die Entscheidungskriterien bei Prüf- und Kontrolloperationen (s.u.).

z.B. "Die Auflagefläche muß natürlich sauber (SMg) und frei von Staub (SMg) und so sein".

"Das Teil darf keine Kratzer und Rillen (SMg) haben".
"Der Grat muß ganz weg (SMg) sein".

Sollzustände von Merkmalen werden meist mit Hilfsverben eingeleitet.

8. Merkmalsvariationen

Abkürzung: VMg

Gezählt werden die aus Sollzuständen abgeleiteten "Toleranzen" oder Variationsbreiten von Merkmalen des Arbeitsgegenstandes, der Arbeitsmittel oder -bedingungen.

z.B. "Das muß jetzt ziemlich genau sein, das Ganze. Höchstens ein Zehntel drüber oder drunter kann es abweichen (VMg)".

9. Technologische Folgen der Nichtgewährleistung von

Sollzuständen

Abkürzung: Fg

Gezählt werden genannte Sätze oder Halbsätze, die die möglichen technischen Folgen der Nichteinhaltung vorgegebener Sollzustände beschreiben.

z.B. "Wenn wir hier nicht genau arbeiten, dann passen die Teile nachher in der Montage nicht (Fg)".

"Wenn ich den Bohrer heiß laufen lasse, ihn nicht kühle und oder einöle, dann wird er stumpf oder bricht ab (Fg)".

10. (Teil-) Ziele von antizipierten Eingriffen in den technischen Prozeß

Abkürzung: AZg

Gezählt werden die Beschreibungen von Arbeitsgegenständen, -mitteln und -bedingungen oder technischen Folgen, die sich aus antizipierten, nicht unmittelbar wahrnehmbare Handlungen ergeben.

11. Gezählt werden Aussagen, mit denen Merkmale, Entscheidungskriterien und personenbezogene Folgen beschrieben werden.
Teilziele/Ziele der Operationen/Handlungen
Abkürzung: ZO
Gezählt werden diejenigen Ausführungen, die ein zu erreichen-
des Ziel oder Teilziel der gesamten Tätigkeit oder einen
einzelnen Operation/Handlung beschreiben. (Teil-) Ziele
werden durch Sätze mit Hilfsverben beschrieben.
z.B.: "Der Grat muß ganz sauber weggemacht werden (ZO)".
"Hier sollen die Teile auf Länge gefräst werden (ZO)".
12. Entscheidungskriterien für Prüf- und Kontrolloperationen
Abkürzung: EKO
Im Zusammenhang mit Prüf- und Kontrolloperationen sollten
die Kriterien genannt werden, die zur Beurteilung des Kon-
trollergebnisses auf Richtigkeit herangezogen und genannt
werden. Die Nennung erfolgt in der Regel - und bei "EVG-
geübten" Arbeitern - spontan; der Fragenkatalog sollte zu-
dem Fragen enthalten, die daraufhin ausgerichtet sind.
13. Personenbezogene Folgen der Nichtgewährleistung von Soll-
Zuständen operativer Merkmale und erlaubter Vorgehensweisen
Abkürzung: Fp
Hierbei handelt es sich in der Regel um die Beschreibung von
Sicherheitsmaßnahmen, die Verletzungen und Gefährdungen der
eigenen Person verhindern. Gezählt werden ganze Sätze.
z.B. "Bevor er das Teil herausnimmt, schaltet er die Maschine aus,
sonst könnte er sich verletzen (Fp)".
14. Freiheitsgrade, Handlungsmöglichkeiten und -alternativen
Abkürzung: AO
Nennung von alternativen Handlungen bzw. Operationen, die
zwar nicht unmittelbar wahrnehmbar sind, deren Durchführung
anstelle der beobachteten Handlung/Operation aber möglich
gewesen wäre. Gewertet und damit gezählt werden ganz
Aussagen, also Sätze bzw. Satzfolgen.
15. Beschreibung antizipierter Handlungen bzgl. Merkmale ,
Entscheidungskriterien und personenbezogenen Folgen
Abkürzung: AH
Gezählt werden Beschreibungen von nicht unmittelbar wahr-
nehmbaren aber logisch abgeleiteten Handlungen zur Vermeidung
oder Behebung von Fehlern und deren Folgen.
Gezählt werden ganze Sätze bzw. Satzfolgen, also Aussagen,
mit denen die betreffenden Handlungen beschrieben werden
können.

Anmerkung: Alle aufgeführten Beispiele wurden den
durchgeführten Einsatzfällen entnommen.

Fragen - N°		1	2	4	6	8	9	10	14b	15	16	18	19	20b	22	23	27	29	Korr. x abs.	korr. x rel.	Vertr.B.
KG	0.1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	29.4	23.5
	0.2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	29.4	"
	0.3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	10	58.8	"
	0.4	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	29.4	"
	Σ0.1 - 0.4	1	1	3	2	3	1	4	2	0	0	1	0	0	1	2	3	1	25	36.8	"
VG 1	1.1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	10	58.8	"
	1.2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	13	76.5	"
	1.3	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	8	47.0	"
	1.4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	7	41.2	"
	Σ1.1 - 1.4	2	0	4	1	1	3	3	3	1	1	1	1	3	3	4	4	3	38	55.9	"
VG 2	2.1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	11	64.7	"
	2.2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	8	47.0	"
	2.3	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	12	70.6	"
	2.4	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	8	47.0	"
	Σ2.1 - 2.4	3	3	3	2	4	1	2	3	1	1	2	2	0	3	3	3	3	39	57.9	"

A 5: Rohdaten und Kennziffern zum Wissenstest 1

KG = Kontrollgruppe

korr x abs = Absolutwert (nach Korrektur auf Trennschärfe und Schwierigkeit)

korr x rel = Relativwert (%)

VG_{1/2} = Versuchsgruppe 1 oder 2

Vertr.B. = Vertrauensbereich der Relativwerte

Fragen - N°		1	3	4	5	6	7	8a	8b	9	10b	11	12	15	17	19	20	21	22	23	24	25	27	Korr. x abs.	Korr. x %	Vertr.B.
Versuchs- person	KG	0.1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10	45.45	18.2
		0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5	22.72	"
		0.3	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	10	45.45	"
		0.4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	10	45.45	"
		Σ 0.1 - 0.4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	3	0	4	4	2	0	2	2	3	2	3	3	35	39.77	
VG 1	1.1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	9	40.91	"
	1.2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	77.27	"
	1.3	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13	59.1	"
	1.4	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	50.0	"
	Σ 1.1 - 1.4	1	3	1	2	1	2	4	1	3	1	2	1	1	3	4	4	2	3	3	3	3	2	50	56.82	
VG 2	2.1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	81.81	"
	2.2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	81.81	"
	2.3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	13	59.1	"
	2.4	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	72.72	"
	Σ 2.1 - 2.4	1	4	2	1	3	3	3	0	3	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	4	4	3	65	73.86	

A 5: Rohdaten und Kennziffern zum Wissenstest 2

KG = Kontrollgruppe
VG_{1/2} = Versuchsgruppe 1 oder 2
korr x abs = Absolutwert (nach Korrektur auf Trennschärfe und Schwierigkeit)
korr x % = Relativwert (%)
Vert.B. = Vertrauensbereich der Relativwerte

Fragen - N°		1	3	4	6	7	9	10	11	17	18	19	20	22	23	25	26	27	29	Korr. x abs.	Korr. x %	Vertr.B.
Versuchs- person	K _G	0.1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9	50.0	+22.2
		0.2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22.2	"
		0.3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	22.2	"
		0.4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	6	33.3	"
		Σ 0.1 - 0.4	1	1	2	1	2	0	1	1	3	3	1	2	2	0	1	0	2	23	31.9	
V _G 1	1.1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	7	38.9	"
	1.2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	44.4	"
	1.3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	11	61.1	"
	Σ 1.1 - 1.3	2	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	0	0	26	48.1	
V _G 2	2.1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	83.3	"
	2.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	16	88.9	+11.1
	2.3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	88.9	+11.1
	2.4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	9	50.0	+22.2
	Σ 2.1 - 2.4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	4	3	2	56	77.8	

A 5: Rohdaten und Kennziffern zum Wissenstest 3

KG = Kontrollgruppe

VG_{1/2} = Versuchsgruppe 1 oder 2

korr x_{abs} = Absolutwert (nach Korrektur auf Trennschärfe und Schwierigkeit)

korr x_% = Relativwert (%)

Vertr.B. = Vertrauensbereich der Relativwerte

A 6: Rohdaten der Erhebung zum Verbalisierungsgrad (EVG)

Versuchs- personen- Code	EVG- Auswertungsbereiche								
	I _g	I _h	I _Σ	II _g	II _h	II _Σ	III _g	III _h	III _Σ
1.4	26	39	65	5	1	6	0	0	0
1.3	33	49	82	5	1	6	0	0	0
1.2	20	29	49	3	0	3	0	0	0
1.1	12	24	36	0	1	1	0	0	0
2.4	27	29	56	2	1	3	0	0	0
2.3	13	29	42	1	1	2	0	0	0
2.2	28	49	77	2	1	3	0	1	1
2.1	12	18	30	4	1	5	0	0	0
0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.3	12	21	33	0	0	0	0	0	0
0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.1	10	17	27	0	0	0	0	0	0

VG 1

VG 2

KG

EVG 1 Absolutwerte

Versuchs- personen- Code	EVG- Auswertungsbereiche								
	I _g	I _h	I _Σ	II _g	II _h	II _Σ	III _g	III _h	III _Σ
1.4	23	38	61	3	0	3	0	0	0
1.3	34	44	78	2	0	2	0	0	0
1.2	21	32	53	0	1	1	0	0	0
1.1	24	17	41	3	0	3	1	1	2
2.4	13	19	32	0	0	0	0	0	0
2.3	26	39	65	4	1	5	0	0	0
2.2	29	44	73	2	2	4	0	0	0
2.1	34	39	73	3	0	3	0	0	0
0.4	13	25	38	0	1	1	0	0	0
0.3	8	21	29	0	1	1	0	0	0
0.2	19	31	50	1	1	2	0	0	0
0.1	21	38	59	1	1	2	0	1	1

VG 1

VG 2

KG

EVG 2 Absolutwerte

	EVG- Auswertungsbereiche									
Versuchs- personen- Code	I _g	I _h	I Σ	II _g	II _h	II Σ	III _g	III _h	III Σ	
1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	VG 1
1.3	38	54	92	3	3	6	0	0	0	
1.2	34	45	79	0	0	0	0	0	0	
1.1	43	47	90	3	1	4	0	0	0	
2.4	38	43	81	1	2	3	0	2	2	VG 2
2.3	34	31	65	7	1	8	0	0	0	
2.2	45	67	112	4	4	8	0	2	2	
2.1	45	50	95	4	2	6	0	0	0	
0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	KG
0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

EVG 3 Absolutwerte

VG 1/2 = Versuchsgruppe 1 oder 2

KG = Kontrollgruppe

A 7: Auswertungsvorschrift für die Selbstprotokollbögen
für die Durchführung von Einrichtungsaufgaben

-1-

Auswertungsvorschrift für Selbstprotokollbögen

I. Leistungen im Bereich der Signaldetektion und Codierung

I. Welche für den Werkzeugwechsel relevanten Signale werden
erfasst; werden diese Signale beschrieben ? (Frage 1)

	0 = nicht angekreuzt	1 = nur angekreuzt	2 = angekreuzt und benannt
I.1 Akustische Signale			
I.2 Optische Signale			
I.3 Maßabweichungen			
I.4 Sonstige Gründe			
			9 = irrelevant

I.5 Wird das Schneidewerkzeug korrekt benannt ? (Frage 2)

	0 = nicht vorhanden	1 = vorhanden	9 = irrelevant
Korrekte Bezeichnung			

I.6 Wird der Austausch bzw. das Wenden des Schneidewerkzeugs
korrekt begründet ? (Frage 3)

	0 = nein	1 = ja	9 = irrelevant
Korrekte Begründung			

II. Erkennens- und Beurteilungsleistungen bezüglich von
Korrekturteilhandlungen und Prüfungsvorgängen

II.1 Wird die Notwendigkeit zur Durchführung einer Grob-
korrektur erkannt und begründet ? (Frage 4)

0 = nicht erkannt	nicht gegeben, 1 = nicht begründet erkannt, nicht begründet	nicht gegeben, 2 = begründet erkannt und begründet	9 = irrelevant

II.2 Wird die Notwendigkeit zur Durchführung einer
Feinkorrektur erkannt und begründet ? (Frage 5)

0 = nicht erkannt	nicht gegeben 1 = erkannt; keine Begründung	nicht gegeben 2 = erkannt; Begründung	9 = irrelevant

Wird von der Kontrollperson eine Anweisung zur Ver-
besserung/Wiederholung des Vorgangs "Werkzeugwechsel"
im nachhinein erteilt ? (Umschlag)

0 = nicht erteilt	1 = einmal erteilt	2 = mehr als ein- mal erteilt

II.3 Werden bei der ersten Prüfung auf Maßhaltigkeit die
Abmaße korrekt angegeben ? (Frage 6)

0 = keine korrekte Angabe	1 = korrekte Angabe	9 = irrelevant

II.4 Werden bei der ersten Prüfung auf Maßhaltigkeit die
Abmaße vollständig angegeben ? (Frage 6)

0 = unvollständige Angabe	1 = vollständige Angabe	9 = irrelevant

II.5 Werden bei der zweiten Prüfung auf Maßhaltigkeit die
Abmaße korrekt angegeben ? (Frage 7)

0 = keine korrekte Angabe	1 = korrekte Angabe	9 = irrelevant

II.6 Werden bei der zweiten Prüfung auf Maßhaltigkeit die
Abmaße vollständig angegeben ? (Frage 7)

0 = unvollständige Angabe	1 = vollständige Angabe	9 = irrelevant

III. Transformations- und Kombinationsleistungen

Wie häufig wird die Prüfoperation durchgeführt ? (Frage 8)

1 = 1 2 Prüfungsvorgänge	2 = 3 Prüfungsvorgänge	3 = 4 Prüfungsvorgänge	9 = irrelevant

Wie häufig wird die Korrekturoperation durchgeführt ? (Frage 10)

1 = eine Korrektur	2 = zwei Korrekturen	3 = $\geq$ 3 Korrekturen	9 = irrelevant

Wird von der Kontrollperson eine Anweisung zur Verbesserung/
Wiederholung des Vorgangs "Korrektur der Zustellung" im
nachhinein erteilt ? (Umschlag)

0 = nicht erteilt	1 = einmal erteilt	2 = mehr als ein- mal erteilt

III.1 Wird die Transformation von Präsfliächenlage in das
horizontal/vertikal- Bezugssystem korrekt angegeben ? (Frage 9)

1 = korrekte Angaben	2 = falsche Angaben	3 = fehlende Angaben	9 = irrelevant

III.2 Wird die Transformation von Abmaßen in Richtung von
Zustellungskorrekturbewegungen (verkleinern/vergrößern)
korrekt angegeben ? (Frage 9)

1 = korrekte Angaben	2 = falsche Angaben	3 = fehlende Angaben	9 = irrelevant

III.3 Wird die Transformation von Abmaßen in die Größe von
Korrekturbewegungen korrekt angegeben ? (Frage 9)

1 = korrekte Angaben	2 = falsche Angaben	3 = fehlende Angaben	9 = irrelevant

Wird von der Kontrollperson die Produktion sofort freigegeben ? (Umschlag)

0 = nein	1 = ja	9 = keine Angabe

Werden besondere Schwierigkeiten aufgeführt ?

0 = nein	1 = ja; Ohne Angabe	2 = ja; mit Werkzeug- körper	3 = ja; mit Werkstück- aufnahme

4 = ja; mit Maßen	5 = ja; mit sonst. Ursachen

A 8: Auswertungsergebnisse zu den Selbstprotokollbögen

		Einstufungen					RELATIVE HÄUFIGKEITEN VG1 / Juni Juli Aug.	
		0	1	2	3	9	Erfassen u. Beschreiben f. d. Werkzeugwechsel relevanter Signale:	
Leistungen im Bereich Signaldektion und Co- dierung	(1) I.1.1	0.5	0.05	0.45			Akustische Signale	0 = nicht erfasst; 1 = nur erfasst; 2 = erfasst und benannt; 9 = irrelevant
	(2) I.1.2	0.25	0.05	0.7			Optische Signale	
	(3) I.1.3	0.85		0.15			Maßabweichungen	
	(4) I.1.4	0.8	0.05	0.1		0.05	sonst. Gründe	
	(5) I.2	0.05	0.95				Korrekte Benennung des Schneidewerkzeugs	0 = nein; 1 = ja 9 = irrelevant
	(6) I.3	0.75	0.25				Korrekte Begründung des Austausches bzw. Wendens des Schneidewerkzeugs	
Erkennens- und Beurteilungs- leistungen bezüglich Korrektur- teihandlungen und Prüfvor- gängen	(1) II.1	0.1	0.65	0.1		0.15	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Grobkorrektur	0 = nicht erkannt; 1 = er- kannt, nicht begründet; 2 = erkannt u. begründet; 9 = irrelevant
	(2) II.2	0.0	0.5	0.5			Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Feinkorrektur	
	(3) II.4.1	0.65	0.35				Korrekte Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	0 = keine korrekte/voll- ständige Angabe; 1 = korrekte/vollständige Angabe; 9 = irrelevant
	(4) II.4.2	0.3	0.7				Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(5) II.5.1	0.6	0.3			0.1	Korrekte Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(6) II.5.2	0.5	0.4			0.1	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
Transformations- und Kombinationsleistungen	(1) III.4		0.55	0.1	0.2	0.15	Korrekte Angabe der Transformation von Fräsflächen- lage in das horizontal/vertikal - Bezugssystem	1 = korrekte Angabe; 2 = falsche Angabe; 3 = fehlende Angabe; 9 = irrelevant
	(2) III.5		0.65	0.05	0.15	0.15	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen Richtung von Zustellungskorrekturbewegungen	
	(3) III.6		0.65	0.05	0.15	0.15	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen in die in die Größe von Korrekturbewegungen	
	(4) III.7	0.1	0.75			0.15	Sofortige Freigabe der Produktion durch die Kontrollperson	0 = nein; 1 = ja

		Einstufungen					RELATIVE HÄUFIGKEITEN VG2 / Juni Juli Aug.	
		0	1	2	3	9	Erfassen u. Beschreiben f. d. Werkzeugwechsel relevanter Signale:	
Leistungen im Bereich Signaldektion und Co- dierung	(1) I.1.1	0.9	0.05	0.05			Akustische Signale	0 = nicht erfasst; 1 = nur erfasst; 2 = erfasst und benannt; 9 = irrelevant
	(2) I.1.2	0.2	0.3	0.5			Optische Signale	
	(3) I.1.3	0.8	0.1	0.1			Maßabweichungen	
	(4) I.1.4	0.75		0.25			sonst. Gründe	
	(5) I.2	0.05	0.8			0.15	Korrekte Benennung des Schneidewerkzeugs	0 = nein; 1 = ja 9 = irrelevant
	(6) I.3	0.8	0.05			0.15	Korrekte Begründung des Austausches bzw. Wendens des Schneidewerkzeugs	
Erkennens- und Beurteilungs- leistungen bezüglich Korrektur- teihandlungen und Prüfvor- gängen	(1) II.1	0.0	0.6	0.35		0.05	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Grobkorrektur	0 = nicht erkannt; 1 = er- kannt, nicht begründet; 2 = erkannt u. begründet; 9 = irrelevant
	(2) II.2	0.05	0.05	0.9			Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Feinkorrektur	
	(3) II.4.1	0.25	0.75				Korrekte Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	0 = keine korrekte/voll- ständige Angabe; 1 = korrekte/vollständige Angabe; 9 = irrelevant
	(4) II.4.2	0.25	0.75				Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(5) II.5.1	0.2	0.5			0.3	Korrekte Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(6) II.5.2	0.2	0.5			0.3	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
Transformations- und Kombinationsleistungen	(1) III.4		0.65		0.1	0.25	Korrekte Angabe der Transformation von Fräsflächen- lage in das horizontal/vertikal - Bezugssystem	1 = korrekte Angabe; 2 = falsche Angabe; 3 = fehlende Angabe; 9 = irrelevant
	(2) III.5		0.55		0.2	0.25	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen Richtung von Zustellungskorrekturbewegungen	
	(3) III.6		0.6	0.05	0.1	0.25	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen in die in die Größe von Korrekturbewegungen	
	(4) III.7	0.0	0.7			0.3	Sofortige Freigabe der Produktion durch die Kontrollperson	0 = nein; 1 = ja

		Einstufungen					RELATIVE HÄUFIGKEITEN VG1 / Sept. Okt. Nov.	
		0	1	2	3	9	Erfassen u. Beschreiben f. d. Werkzeugwechsel relevanter Signale:	
Leistungen im Bereich Signaldektion und Co- dierung	(1) I.1.1	0.68	0	0.31		0	Akustische Signale	0 = nicht erfasst; 1 = nur erfasst; 2 = erfasst und benannt; 9 = irrelevant
	(2) I.1.2	0.18	0	0.81		0	Optische Signale	
	(3) I.1.3	0.88	0	0.12		0	Maßabweichungen	
	(4) I.1.4	0.68	0	0.31		0	sonst. Gründe	
	(5) I.2	0.06	0.94			0	Korrekte Benennung des Schneidewerkzeugs	0 = nein; 1 = ja 9 = irrelevant
	(6) I.3	0.5	0.5			0	Korrekte Begründung des Austausches bzw. Wendens des Schneidewerkzeugs	
Erkennens- und Beurteilungs- leistungen bezüglich Korrektur- teilhandlungen und Prüfvor- gängen	(1) II.1	0.12	0.25	0.63		0	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Grobkorrektur	0 = nicht erkannt; 1 = er- kannt, nicht begründet; 2 = erkannt u. begründet; 9 = irrelevant
	(2) II.2	0.12	0.31	0.57		0	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Feinkorrektur	
	(3) II.4.1	0.38	0.62			0	Korrekte Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	0 = keine korrekte/voll- ständige Angabe; 1 = korrekte/vollständige Angabe; 9 = irrelevant
	(4) II.4.2	0.12	0.88			0	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(5) II.5.1	0.56	0.38			0.06	Korrekte Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(6) II.5.2	0.25	0.69			0.06	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
Transformations- und Kombinationsleistungen	(1) III.4		0.82	0.12	0	0.06	Korrekte Angabe der Transformation von Fräsflächen- lage in das horizontal/vertikal - Bezugssystem	1 = korrekte Angabe; 2 = falsche Angabe; 3 = fehlende Angabe; 9 = irrelevant
	(2) III.5		0.88	0.06	0	0.06	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen Richtung von Zustellungskorrekturbewegungen	
	(3) III.6		0.94	0	0	0.06	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen in die in die Größe von Korrekturbewegungen	
	(4) III.7	0.06	0.68			0.25	Sofortige Freigabe der Produktion durch die Kontrollperson	0 = nein; 1 = ja

		Einstufungen					RELATIVE HÄUFIGKEITEN VG2 / Sept. Okt. Nov.	
		0	1	2	3	9	Erfassen u. Beschreiben f. d. Werkzeugwechsel relevanter Signale:	
Leistungen im Bereich Signaldektion und Co- dierung	(1) I.1.1	0.90	0.05	0.05		0	Akustische Signale	0 = nicht erfasst; 1 = nur erfasst; 2 = erfasst und benannt; 9 = irrelevant
	(2) I.1.2	0.35	0.20	0.45		0	Optische Signale	
	(3) I.1.3	0.80	0.15	0.05		0	Maßabweichungen	
	(4) I.1.4	0.60	0	0.40		0	sonst. Gründe	
	(5) I.2	0.25	0.65			0.10	Korrekte Benennung des Schneidewerkzeugs	0 = nein; 1 = ja 9 = irrelevant
	(6) I.3	0.60	0.25			0.10	Korrekte Begründung des Austausches bzw. Wendens des Schneidewerkzeugs	
Erkennens- und Beurteilungs- leistungen bezüglich Korrektur- teilhandlungen und Prüfvor- gängen	(1) II.1	0.05	0.35	0.60		0	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Grobkorrektur	0 = nicht erkannt; 1 = er- kannt, nicht begründet; 2 = erkannt u. begründet; 9 = irrelevant
	(2) II.2	0	0.05	0.95		0	Erkennen und Begründen der Notwendigkeit zur Durch- führung einer Feinkorrektur	
	(3) II.4.1	0.30	0.65			0.05	Korrekte Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	0 = keine korrekte/voll- ständige Angabe; 1 = korrekte/vollständige Angabe; 9 = irrelevant
	(4) II.4.2	0.20	0.75			0.05	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei erster Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(5) II.5.1	0.30	0.60			0.10	Korrekte Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
	(6) II.5.2	0.25	0.65			0.10	Vollständigkeit der Angabe der Abmaße bei zweiter Prüfung auf Maßhaltigkeit	
Transformations- und Kombinationsleistungen	(1) III.4		0.95	0	0	0.05	Korrekte Angabe der Transformation von Fräsflächen- lage in das horizontal/vertikal - Bezugssystem	1 = korrekte Angabe; 2 = falsche Angabe; 3 = fehlende Angabe; 9 = irrelevant
	(2) III.5		0.85	0.05	0	0.10	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen Richtung von Zustellungskorrekturbewegungen	
	(3) III.6		0.85	0.05	0	0.10	Korrekte Angabe der Transformation von Abmaßen in die in die Größe von Korrekturbewegungen	
	(4) III.7	0	1.00			0	Sofortige Freigabe der Produktion durch die Kontrollperson	0 = nein; 1 = ja

Lebenslauf des Autors:

Geboren am 30. September 1949 in Stadtsteinach (Kreis Kulmbach in Bayern) als erstes Kind der Eheleute Josef und Henriette Witzgall.

Von 1953 bis 1958 Besuch der Volksschule in Nürnberg und in Bonn-Bad Godesberg.

Von 1958 bis 1966 Besuch des Aloisiuskollegs in Bonn-Bad Godesberg. Dort Abitur am 3. November 1966.

Der Wehrdienst wurde in den Jahren 1967 und 1968 abgeleistet.

Von 1968 bis 1973 Studium der Chemie (Fachrichtung Physikalische Chemie) an der Universität Bonn. Abschluß als Diplomchemiker am 17. September 1973.

Von 1973 bis 1978 Studium der Pädagogik (Fachrichtung Erwachsenenbildung und außerschulische Jugendarbeit) an der Universität/Gesamthochschule Bamberg. Am 28. Februar 1978 Abschluß als Diplompädagoge.

Neben dem Pädagogik-Studium nebenamtliche Tätigkeit als Physiklehrer am Dientzenhofer-Gymnasium in Bamberg.

Von 1978 bis 1982 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) bzw. am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart.

Seit November 1982 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Landesinstitut Sozialforschungsstelle Dortmund (SFS) im Forschungsbereich Berufsbildung.

